АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI, ВЫП. 5

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА ★ 1957

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ZOOLOGICHESKY ZHURNAL

ОСНОВАН АКАД. А. Н. СЕВЕРЦОВЫМ

1957

ТОМ XXXVI **май** **ВЫПУСК 5**

СОДЕРЖАНИЕ

(см. продолжение на 3 стр. обложки)

Адрес редакции:

Москва, Б-64, Подсосенский пер., д. 21,

Издательство Академии наук СССР,

Редакция «Зоологического журнала»

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI 1957 ВЫП. 5

О ПРИНЦИПАХ ТАКСОНОМИЧЕСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ В НЕМАТОЛОГИИ

I. АНАЛИЗ ПОДСЕМЕЙСТВА PSEUDODIPLOGASTEROIDINAE KÖRNER, 1954

А. А. ПАРАМОНОВ

Гельминтологическая лаборатория АН СССР

ВВЕДЕНИЕ

В нематологии, как и в других областях зоологии, намечаются две «тенденции» развития систематики. Многие авторы приходят к заключению о необходимости дробной дифференцировки конкретных групп нематод. Это можно видеть в работах И. Н. Филипьева, Г. Торна, Н. Кобба, Б. и Г. Читвуд и многих других. Ряд авторов приходят к противоположным выводам, соединяя группы, ранее разъединенные, или сохраняя старые группировки. Я в своих работах во многих случаях должен был идти первым путем. Рюм (W. Rühm, 1956), считает, что некоторые авторы отдают предпочтение «разъединяющим» признакам, не уделяя должного внимания признакам «объединяющим».

В данной работе меня интересуют причины расхождения во взглядах на рассматриваемый вопрос. Рюм объясняет эти расхождения произвольным субъективизмом авторов. В действительности же причины расхождений во мнениях, касающихся таксономической характеристики, положения, объема и отношений анализируемых групп, много глубже, так как они коренятся в принципиальных различиях во взглядах на методологию систематики как науки.

Я вынужден сделать несколько замечаний, относящихся к этой ведущей основной части вопроса.

1. СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩИМИ И ИНТЕГРИРУЮЩИМИ ПРИЗНАКАМИ

Основным условием успеха в работе систематика должно быть правильное решение вопроса об «удельном весе», или диагностической ценности, признаков — дифференцирующих и интегрирующих. В случае правильного установления соотношений между ними легче решается вопрос, следует ли данные группы разъединять или объединять. Однако окончательный вывод зависит от разработанности критериев, которыми приходится пользоваться, чтобы быть в состоянии определить удельный вес признаков и их систем.

Обычно принимается, что построение естественной системы достигается в результате учета «совокупности признаков», а не «отдельных», «произвольно избранных признаков». Мне кажется, что это слишком общее и мало что говорящее решение вопроса. Иногда и «совокупность признаков» может ввести в заблуждение, в других случаях какой-либо один признак может иметь решающее значение. «Совокупность признаков» также не всегда гарантирует от субъективизма и произвольности. Практика работы

привела меня к необходимости пользоваться следующими критериями «удельного веса» признаков.

А. Степень таксономической экстраполяции признаков. Каждый признак имеет различную степень распространенности, или экстраполяции. Например, в семействе Rhabditidae развитие мышечного кардиального бульбуса, с дробильным аппаратом в его просвете, является признаком, таксономическая экстраполяция которого в пределах этого семейства равна 100%. Если степень таксономической экстраполяции признака очень высока, то это означает, что признак имеет чрезвычайно большой удельный вес и характерен для значительной группы видов, например для семейства рабдитид. Критерий степени таксономической экстраполяции признаков, прослеживаемых в их развитии на всех стадиях онтогенеза, имеет очень большое значение в определении границ конкретных естественных групп.

Б. Формы корреляций и координации признаков. В филогенезе корреляции могут быть преобразованы в координации (Шмальгаузен, 1939). Принцип координированности конкретных признаков имеет очень большое значение в систематике. На любом отрезке филогенеза конкретной группы организмов координированность признаков выражена, как это подчеркнуто А. Н. Северцовым (1939), в их «константном сосуществовании», которое и характеризует диагноз данной группы видов. Поэтому принцип таксономической экстраполяции признаков должен быть проанализирован в его связях с принципом исторически сложившейся — на данный исторический момент — координированности конкретных признаков. Легко может оказаться, что признак высокой таксономической экстраполяции, характеризующий данную группу, может наблюдаться и в другой группе, но быть связанным с совершенно другой системой координаций.

Ниже дается пример, иллюстрирующий важность принципа координированности признаков в систематике. В пределах подотряда Diplogasterata Paramonov, 1952, имеется семейство Cylindrocorporidae Goodey, 1939, с типичным родом Cylindrocorpus Goodey, 1939, у которого стома отличается необычайной длиной — достигает метакорпального бульбуса, слитого с корпусом пищевода в общий мышечный комплекс (рис. 1). Рассматриваемый род в известной мере сходен с другим — Aulolaimus de Man, 1880, у которого также имеется длинная стома, достигающая, как у предшествующего рода, мышечного бульбуса пищевода. Поэтому И. Н. Филипьев (1934) рассматривал даже первый из указанных родов как синоним второго. Однако оказалось, что указанное сходство в строении стомы и мышечного бульбуса пищевода не решает вопроса. Описанные признаки строения стомы и пищевода связаны у Cylindrocorpus с наличием фазмид и бурсы у самцов, а у Aulolaimus — с отсутствием фазмид и бурсы и наличием ряда тангорецепторных дополнительных (супплементарных) органов на брюшной стороне тела. Фазмиды и бурса — признаки, типичные для фазмидиевых, отсутствие фазмид и наличие супплементарных органов характерны для афазмидиевых. Таким образом, сходство между этими родами явно имеет конвергентный характер.

Если, следовательно, два вида очень сходны по строению стомы, но принципиально различны в более важных признаках (соответственно степени их таксономической экстраполяции), то нельзя забывать, что стомы этих видов, при всем их сходстве, развивались в иных связях, являются компонентами иных коррелятивных соотношений или иных координаций, т. е. других качественных отношений. Этот момент имеет очень большое методологическое и практическое значение, выражая собою иное направление филогенеза, что систематик должен учитывать.

В. Формы и направления филогенетических изменений признаков. Этот критерий очень важен, в особенности в его связях с предшествующим. Конкретные признаки, характеризующиеся вы-

со́кой степенью таксономической экстраполяции и наблюдаемые не только в пределах данной группы, например данного семейства, но переходящие в систему признаков видов другой группы, например другого семейства, часто подвергаются филогенетическим изменениям, связанным, например, со сменой функций и другими формами развития органов. Учет этих

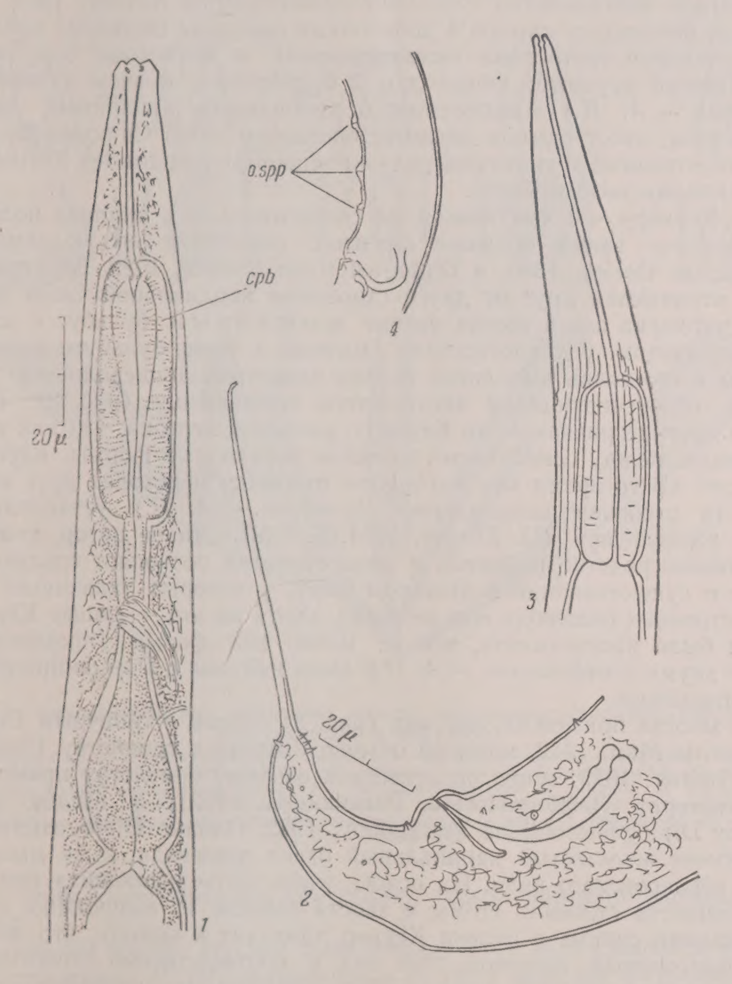


Рис. 1. Сравнение конвергентно сходных форм

1 — передний конец тела Cylindrocorpus longistoma, 2 — хвост самца того же вида, 3 — передний конец тела Aulolaimus oxycophalus, 4 — хвост самца этого вида, *cpb* — корпус и метакорпальный бульбус, слитые в мышечный комплекс, *o. spp* — супплементарные органы у самца Aulolaimus

изменений, их форм и направлений и тех связей с другими признаками, которые при этом возникают, также имеет очень большое значение в определении удельного веса признаков.

Я думаю, что перечисленные критерии имеют ведущее значение в определении удельного веса признаков и их систем. Мы можем резюмировать сказанное выше в следующем положении: удельный вес каждого признака или группы признаков определяется степенью их таксономической экстраполяции в их связях с системой корреляций и координаций целостного и развивающегося организма и вида.

Перехожу к конкретному материалу.

2. СОСТАВ ПОДСЕМЕЙСТВА PSEUDODIPLOGASTEROIDINAE KÖRNER, 1954

Кёрнер (H. Körner, 1954) предложил подсемейство Pseudodiplogasteroidinae, представленное одним родом Pseudodiplogasteroides Körner, 1954, и одним видом — P. compositus Körner, 1954.

Диагноз подсемейства Pseudodiplogasteroidinae Körner, 1954: 6 губ, несущих папиллы, у самцов 4 добавочные головные щетинки: хейлостома в виде кольца, протостома цилиндрическая, в метастоме 3 зуба, спинной — самый крупный; пищевод с 2 бульбусами, причем задний (кардиальный. — *А. П.*) — мышечный, с дробильным аппаратом; дидельфные формы; хвост самцов диплогастероидного типа. Спикулы не сращены. Единственный и типичный род — Pseudodiplogasteroides Körner, 1954, с признаками подсемейства.

По Кёрнеру — с чем нельзя не согласиться, — в анализе положения подсемейства имеет большое значение отношение его к семействам Rhabditidae Oerley, 1880, и Diplogasteridae Steiner, 1929. Эти семейства резко отличаются друг от друга строением кардиальной части пищевода: у рабдитид здесь всегда развит мышечный бульбус с дробильным аппаратом, у диплогастерид мышцы в этом бульбусе рудиментированы и его ткань выполнена сильно развитыми пищеводными железами, обеспечивающими внекишечное пищеварение (рис. 2). В отношении других признаков, по Кёрнеру, различия нерезки, так как по этим признакам между семействами имеются переходные формы. Кёрнер так и пишет: «В то время как все другие признаки переходят друг в друга, здесь (в строении кардиального бульбуса. — *А. П.*) устанавливается ясное разделение» (H. Körner, 1954, S. 338). Далее автор указывает, что близкое родство рабдитид и диплогастерид позволяет сделать допущение о существовании в прошлом форм, у которых указанного различия в строении пищевода еще не было. «Хотя на это, — пишет Кёрнер, — нельзя было рассчитывать, тем не менее эта форма (промежуточная между двумя семействами. — *А. П.*) была найдена в Pseudodiplogasteroides compositus».

Во многих признаках этот вид (рис. 2) сходен с типичным Diplogasteroides de Man, 1912, который обычно относят к семейству Diplogasteridae Steiner, 1929; мною он отнесен к особому семейству примитивных диплогастерат (Diplogasterata Paramonov, 1952), а именно — к семейству Diplogasteroididae Paramonov, 1952. Однако Dlplogasteroides de Man имеет железистый кардиальный отдел пищевода, а не мышечный, как у кёрнеровского вида. На основе учета «объединяющих» признаков, в особенности строения стомы и хвоста самцов P. compositus, а также организации спикул и рулька Кёрнер приходит к выводу, что, несмотря на рабдитоидный пищевод, этот вид и соответственно — подсемейство псевдодиплогастероидин должны быть отнесены не к семейству рабдитид, а к семейству диплогастерид.

Таким образом, в анализе, предложенном Кёрнером, признак высокой экстраполяции, которым устанавливается «ясное разделение» между двумя семействами, не принимается во внимание в качестве ведущего, а признаки меньшей экстраполяции, в которых оба семейства связаны переходами и которые «заходят друг за друга», служат основным критерием в суждении о таксономическом положении рассматриваемого подсемейства. На этом основании Кёрнер включает подсемейство Pseudodiplogasteroidinae в состав Diplogasteridae.

Позднее Рюм (1956) описал другой вид, названный им Pseudodiplogasteroides (Protodiplogasteroides) saperdae Rühm, 1956.

Строение стомы у данного вида (рис. 2) сходно со строением этого органа у P. compositus и, с другой стороны, — со стомой у Diplogasteroides de Man, 1912 (рис. 3). Известное сходство между этими тремя формами устанавливается в строении спикул, рулька, а также хвоста

у самцов. Однако имеется существенное расхождение — как раз то, по которому различаются семейства рабдитид и диплогастерид: у Pseudodiplogasteroides (Pseudodiplogasteroides) compositus кардиальный бульбус мышечный, а у Pseudodiplogasteroides (Protodiplogasteroides) saperdae железистый, тогда как вместо дробильного аппарата

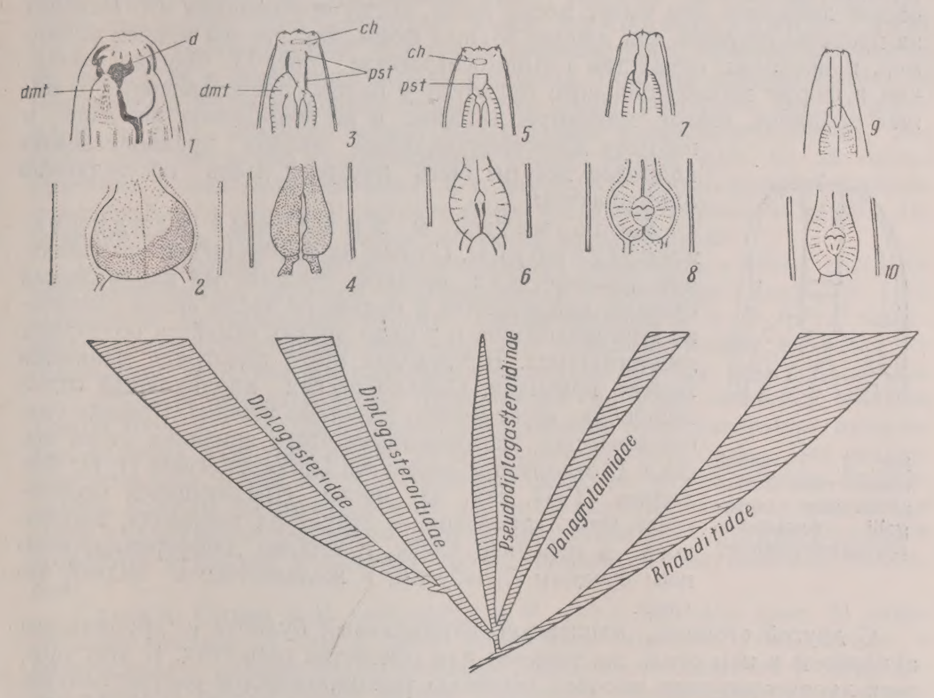


Рис. 2. Филогенетические отношения между некоторыми группами рабдитат, диплогастерат и цефалобат

1 — Eudiplogaster sp., *2* — его кардиальный бульбус, *3* — Protodiplogasteroides saperdae, *4* — его кардиальный бульбус, *5* — Pseudodiplogasteroides compositus, *6* — его кардиальный бульбус, *7* — Panagrolaimus rigidus, *8* — его кардиальный бульбус, *9* — Rhabditis (Protorhabditis) xylocoba, *10* — ее кардиальный бульбус; мышечные фибриллы в бульбусах показаны радиальными черточками, железистые кардиальные бульбусы — пунктиром; *dmt* — спинной метателостомный бугор, *d* — спинной зуб, *ch* — хейлостома, *pst* — протостома

имеется лишь склеротизация внутренних стенок просвета кардиального бульбуса.

К какой же группе должен быть отнесен этот вид? Опираясь на черты сходства между P. (P.) compositus и P. (Pr.) saperdae в строении стомы, хвоста у самцов, спикул, Рюм приходит к выводу, что описанный им вид — P. (Pr.) saperdae — должен быть отнесен к подсемейству Pseudodiplogasteroidinae и что упомянутые виды должны рассматриваться как подроды одного рода.

Чтобы стало ясно, что́ это означает, ниже дается определительная табличка предполагаемых подродов рода Pseudodiplogasteroides.

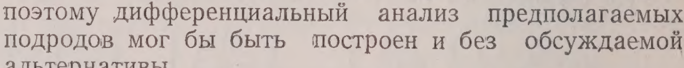
1 (2). Средний (метакорпальный) бульбус развит резко, задний (кардиальный) бульбус с явственно развитой мускулатурой и с дробильным аппаратом; 2 яичника . . . . **Pseudodiplogasteroides (Pseudodiplogasteroides) compositus**

2 (1). Средний (метакорпальный) бульбус развит слабее, кардиальный бульбус железистый, дробильного аппарата нет, имеется только склеротизация части стенок внутреннего просвета кардиального бульбуса; 1 яичник . . . . **Pseudodiplogasteroides (Protodiplogasteroides) saperdae**

3. АНАЛИЗ ПОДСЕМЕЙСТВА PSEUDODIPLOGASTEROIDINAE KÖRNER, 1954

Обратимся к анализу приведенных в табличке признаков.

Развитие метакорпального бульбуса. Во многих случаях строение метакорпального бульбуса имеет большое таксономическое значение. Это имеет место тогда, когда организация его выходит за пределы обычной для данной группы форм, как это мы видим, например, в пределах семейства Cylindrocorporidae (рис. 1). Однако различия в форме метакорпального бульбуса у видов, представленных в нашей табличке, имеют максимум видовое, а не подродовое значение, и поэтому дифференциальный анализ предполагаемых



подродов мог бы быть построен и без обсуждаемой альтернативы.

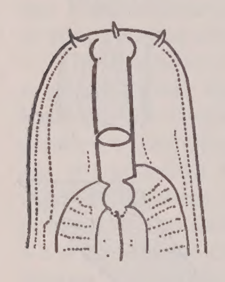


Рис. 3. Головной конец тела Diplogasteroides spengelii (семейство Diplogasteroididae)

Железистый и мышечный кардиальные бульбусы. Совсем иные отношения возникают при анализе этих органов. Железистый кардиальный бульбус наблюдается у большого числа видов семейства Diplogasteridae и у ряда других семейств подотряда диплогастерат. В пределах этого подотряда меняются многие признаки. Однако всегда кардиальный отдел пищевода несет мощно развитые железы. Степень таксономической экстраполяции этого признака очень высока. В отношении семейства Diplogasteridae И. Н. Филипьев (1934, стр. 33) писал: «Выдающаяся особенность этого семейства — структура пищевода, мышечного в передней части, с хорошо дифференцированным средним бульбусом, и железистого в задней части».

С другой стороны, мышечный кардиальный бульбус с дробильным аппаратом в нем столь же типичен для семейства рабдитид. И этот признак характеризуется высокой степенью таксономической экстраполяции. Возникает парадоксальное положение: признак, который разделяет два семейства (а если принять мою классификацию, то и два подотряда), становится основой для различения двух подродов одного рода. Фактическая несостоятельность подобной оценки таксономического значения организации кардиального бульбуса у рассматриваемых форм полностью очевидна.

К сказанному необходимо присоединить следующие дополнительные данные. Возникает естественный вопрос — каково значение преобразования мышечного кардиального бульбуса в железистый? Это изменение, несомненно, нельзя рассматривать как только морфологическое преобразование, так как последние всегда связаны с глубокими функциональными изменениями в пищеводе нематод. Эти функциональные изменения в нашем случае таковы. У представителей семейства Rhabditidae при рефлекторных глотательных актах соответственные движения производит весь пищевод — от прекорпуса до кардия пищевода, причем главное значение имеет моторная функция кардиального бульбуса. У диплогастерат в области кардиального бульбуса происходят глубокие филогенетические изменения. Они связаны с процессами иммобилизации глотательной функции и интенсификации экскреторно-ферментативной функции. Происходит типичный процесс смены функции в области кардиального отдела пищевода. Прежняя главная функция — моторная — становится второстепенной и даже полностью ликвидируется, а функция, имевшая в филетическом прошлом значение побочной — речь идет об экскреторно-ферментативной функции, — становится главной. Что касается функции глотания, то она, конечно, остается, но ее выполнение ложится теперь только на переднюю часть пищевода — корпус и метакорпальный бульбус, которые в этой связи испытывают филогенетический процесс

интенсификации данной функции. Поэтому у диплогастерид корпус и метакорпальный бульбус, как правило, достигают мощного развития.

Эти преобразования в пищеводе диплогастерат имеют, несомненно, прогрессивный характер и очень ясно связаны с переходом к хищничеству, т. е. с иной, чем у типичных рабдитид, этологической и экологической характеристикой (Парамонов, 1956). Именно по этой причине диплогастероидный тип пищевода имеет принципиальное значение в характеристике подотряда диплогастерат, означая качественно иной этап в филогении отряда рабдитид. Вопреки мнению Рюма, по изложенным выше причинам необходимо строго учитывать эту коренную черту различий между рабдитатами и диплогастератами, тем более, что, как видно из изложенного выше, вопрос идет не об одном признаке («пищеводе вообще»), а о комплексе морфо-физиологических изменений всей передней кишки у форм последней группы, и притом изменений очень широкой таксономической экстраполяции.

Таким образом, я считаю невозможным примкнуть к Рюму в оценке таксономического значения преобразований в пищеводе. Если у P. (P.) compositus кардиальный бульбус рабдитоидного, а у P. (Pr.) saperdae — диплогастероидного типа, как это видно из нашей таблички, то совершенно ясно, что эти различия неизмеримо глубже, чем подродовые.

Таковы результаты оценки (основанной на учете критерия степени таксономической экстраполяции обсуждаемых преобразований пищевода), главных различий между предполагаемыми подродами. Все остальные признаки, в том числе и признаки сходства между обоими «подродами», должны оцениваться в их связи с главными признаками, т. е. в связи с различиями в строении и функциях пищевода. С этой необходимой оговоркой перейдем к анализу прочих признаков обсуждаемых подродов.

Стома. Стомы у P. compositus и P. (Pr.) saperdae (рис. 2) относительно сходны. И там и здесь хейлостома образует узкое кольцо, а простостома — рабдитоидный цилиндр. Бросается в глаза, что у обоих видов спинной проторабдион короче брюшного. Закономерности расположения зубов также сходны. Общие закономерности организации стомы, несомненно, заслуживают наименования «диплогастероидных». Однако стомы рассматриваемых видов имеют точки соприкосновения со стомой примитивных видов, примыкающих к семейству Cephalobidae (рис. 2) и выделенных мною в семейство Panagrolaimidae. Кёрнер пытается даже утверждать, что по строению стомы мы можем сконструировать конкретный ряд форм: Panagrolaimus — Diplogasteroides — Diplogaster, — образующих нечто вроде филетического ряда. Хотя это представление мне кажется невероятным (Парамонов, 1956), тем не менее совершенно ясно, что стома примитивных диплогастерат не является признаком только этой группы (семейства Diplogasteroididae) и что близкий тип стомы имеется и у примитивных Panagrolaimidae (рис. 2). Я уже высказал мнение, что это объясняется не вышеприведенной филогенетической схемой Кёрнера, а тем, что и диплогастераты, и панагролаймиды отходят от одного и того же корня — подсемейства Rhabditinae, т. е. рабдитид (Парамонов, 1956). Таким образом, диплогастероидная стома на примитивной стадии своего развития, соответствующей стомам примитивных панагролаймид, примитивных диплогастерат из семейства Diplogasteroididae и, наконец, диплогастерат из подсемейства Pseudodiplogasteroidinae, имеет очень широкое распространение. Примитивно-диплогастероидная стома диффузно распространена в истоках филогенетического развития примитивных панагролаймид и примитивных диплогастерат и даже — более того — в прогрессивных группах рабдитат, демонстрируя общность их происхождения от древних Rhabditinae через Pseudodiplogasteroidinae. Об этом — несколько ниже, тогда как

здесь должно быть подчеркнуто, что изложенные данные не говорят в пользу представлений о принадлежности P. (P.) compositus и P. (Pr.) saperdae к одному роду в качестве подродов его. С таким же успехом по строению стомы можно было бы зачислить в Pseudodiplogasteroidinae ряд других родов из семейств Panagrolaimidae и Diplogasteroididae.

Значительно правильнее в суждении о таксономическом положении форм исходить из другого аспекта, а именно рассматривать его в свете второго критерия удельного веса признаков. Да, стомы этих видов сходны, но они возникают в различных связях и характеризуют различные координации: у P. (P.) compositus «примитивно-диплогастероидная» стома координируется с рабдитоидной организацией пищевода, а у P. (Pr.) saperdae — с диплогастероидной. Поэтому на основании строения стомы оба вида не могут быть объединены в одном роде. Сказанное тем более справедливо, что в организации пищевода P. (Pr.) saperdae имеется одна деталь, наличие которой снижает сходство сравниваемых стом: у P. (Pr.) saperdae имеется резко выраженный метателостомный бугор пищевода (рис. 2), характерный для многих представителей диплогастерат, и в частности — для примитивных семейств этого подотряда — Diplogasteroididae и Demanellidae, восходящий частично к формам наиболее прогрессивного семейства этого подотряда — Diplogasteridae. Спинной метателостомный бугор пищевода характерен именно для диплогастерат.

Моно- и дидельфность. В ряде случаев различия в числе яичников имеют большое значение и характеризуются высокой степенью таксономической экстраполяции, становясь, например, признаком семейств (Monhysteridae, Panagrolaimidae, Cephalobidae). В других случаях обсуждаемое различие имеет незначительный удельный вес, являясь лишь подродовым признаком (по некоторым авторам). Поэтому совершенно очевидно, что в нашем случае обсуждаемое различие не имеет особого значения, и это последнее всецело определяется отношениями рассматриваемых признаков к другим признакам. Кроме того, в нашем случае приходится учитывать, что монодельфность в пределах семейств рабдитид и диплогастерид имеет очень низкую степень таксономической экстраполяции, а дидельфность — очень высокую.

Выводы из анализа подсемейства Pseudodiplogasteroidinae Körner, 1954. Анализ соотношений между подродами, предложенными Рюмом, позволяет сделать следующие выводы: а) различия в строении метакорпальных бульбусов не дают оснований к подродовой дифференцировке, так как не выходят за пределы видовых различий; б) различия в организации кардиального бульбуса сравниваемых форм выходят за пределы подродовых, так как составляют комплекс морфо-физиологических признаков, разделяющих не подроды, а по крайней мере семейства (Rhabditidae и Diplogasteridae); в) различия в числе яичников не являются достаточным критерием для дифференцировки подродов в нашем случае, так как они координируются с различными морфо-физиологическими признаками в строении пищевода; г) сходства в организации стомы и хвоста у самцов играют подчиненную роль, так как связаны с разными координационными признаками, и, в частности, с глубоко различным строением пищевода.

Ввиду сказанного невозможно рассматривать анализируемые виды как подроды одного рода. Учитывая высокую степень и большой удельный вес признаков организации пищевода, различной у анализируемых видов и характерной для различных семейств, я считаю правильным рассматривать P. (P.) compositus как представителя подсемейства Pseudodiplogasteroidinae, P. (Pr.) saperdae — семейства Diplogasteroididae.

Выделение подсемейства Pseudodiplogasteroidinae я считаю вполне обоснованным. Необходимо сохранить тот четкий диагноз его, который был предложен Кёрнером, и оставить в том же составе, в каком это под-

семейство было им определено, т. е. с включением пока лишь одного рода и вида — Pseudodiplogasteroides compositus.

Что касается второго вида, описанного Рюмом, т. е. P. (Pr.) saperdae, то он должен рассматриваться в составе предложенного мною семейства Diplogasteroididae. Рюм считает, что я образовал это семейство, как и другие семейства предложенного мною подотряда диплогастерат, искусственно, простым возведением подсемейства Diplogasteroidinae в ранг семейства. Он не заметил другого мотива моего предложения, связанного с тем, что комплекс форм, объединяемых в данном семействе, характеризуется примитивно-диплогастероидными чертами организации; наиболее примитивные роды его граничат с прогрессивными формами семейства Rhabditidae. Семейство Diplogasteroididae выделено мною как конкретный этап в эволюции диплогастерат, как начальная стадия развития типичных диплогастероидных черт организации, ярко выраженных в высокоспециализованном семействе Diplogasteridae. Diplogasteroididae связывают семейство Rhabditidae с семейством Diplogasteridae, образуя промежуточное звено в эволюции диплогастерат. Таким образом, я руководился не «повышением ранга» группы, а соображениями, вытекающими из экологического анализа различных групп диплогастерат и из стремления отобразить в системе этой группы конкретные этапы ее филогенеза. В результате сформировалось семейство, в котором объединены примитивные диплогастераты.

P. (Pr.) saperdae, в соответствии со сказанным, рассматривается мною как самостоятельный род — Protodiplogasteroides Rhüm, 1956 — и вид — Protodiplogasteroides saperdae, n. comb.

Ниже дается определительная таблица родов семейства Diplogasteroididae Paramonov, 1952, подвергнутая ревизии и исправляющая ранее предложенную (Парамонов и Турлыгина, 1955).

Семейство Diplogasteroididae Paramonov, 1952

Диагноз. Diplogasterata; примитивные формы, сохраняющие связи с Rhabditinae; головные тангорецепторы в виде папилл, 6 губ; кутикула обычно тонкокольчатая; хейлостома обыкновенно в виде кольца; протостома цилиндрическая, рабдитоидного типа, с прямыми или слегка выпуклыми про- и мезорабдионами; метастомные зубы невелики, иногда спинной — наибольший; обычен метателостомный спинной бугор пищевода; если амфиды расположены по бокам головы, то они находятся на уровне ротовой полости (стомы), поперечно-овальные или щелевидные; моно- и дидельфные формы; яичники обращенные; семенники, спикулы, рулек, диплогастероидные, бурсальные крылья слабые, обычна хвостовая нить (нитевидный терминус). Эусапробионты; сожители жуков-короедов; встречаются во внутренних органах дождевых червей, в гниющих органах растений, в слизевых потоках деревьев.

Таблица для определения родов семейства Diplogasteroididae

1(4). Амфиды по бокам головы, поперечно-овальной формы, на уровне стомы.

2(3). Стенки простостомы прямые, 1 или 2 яичника . . . . **Diplogasteroides** de Man, 1912

3(2). Стенки простостомы выпуклые, почему стома напоминает бочонок, 2 яичника . . . . **Goffartia** Hirschmann, 1952

4(1). Амфиды (если они видны) не поперечно-овальные, щелевидные, обычно заметны при вентральном или дорсальном положении животного или на губах.

5(12). Отделы простотомы не обособлены друг от друга в виде колец, стома рабдитоидная или сходная с таковой; зубы имеются, или их нет.
6(9). Монодельфные формы; зубы имеются, или их нет.
7(8). Зубов нет, пищевод без резкого метателостомного бугра, вульва позади середины длины тела, крылья бурсы маленькие, постанальные; в ходах короедов . . . **Rhabditolaimus** Fuchs, 1915
8(7). Имеются маленькие зубы, пищевод с резким спинным метателостомным бугром, спинной проторабдион короче прочих, в железистом кардиальном бульбусе рудимент дробильного аппарата, вульва в середине длины тела, крылья бурсы начинаются кпереди от ануса . . . . **Protodiplogasteroides** (Rhüm, 1952) Paramonov, 1957
9(6). Дидельфные формы, зубов нет, или они зачаточные.
10(11). Стома рабдитоидная, корпус пищевода длиннее постневрального отдела его, терминус хвоста шиловидный . . . . **Dirhabdilaimus** Paramonov et Turlygina, 1955
11(10). Стома рабдитоидная, спинной проторабдион заметно короче прочих, имеется резкий спинной пищеводный метателостомный бугор, корпус пищевода такой же длины, как и постневральная часть его, терминус хвоста в виде длинной нити . . . . **Anchidiplogasteroides** Paramonov et Turlygina, 1955
12(5). Отделы протостомы отделены друг от друга в виде колец, в метастоме явственные небольшие зубы, терминус хвоста шиловидный, бурсальные крылья узкие . . . . **Rhabdontolaimus** Fuchs, 1931

4. ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ ПСЕВДОДИПЛОГАСТЕРОИДИН

Соединив в одном роде две формы, различающиеся в признаках, дифференцирующих два семейства, Рюм пытается доказать, что псевдодиплогастероидины произошли от диплогастероидных предков. Он рисует следующий процесс. От диплогастерид отчленяются формы вроде P. (Pr.) saperdae. У этих форм еще существует железистый кардиальный бульбус, но в его просвете закладывается зачаток будущего дробильного аппарата; остальные признаки сохраняют диплогастероидную организацию. В дальнейшем в пределах рода Pseudodiplogosteroides осуществляется новый этап эволюции: кардиальный бульбус приобретает мышцы и развитый дробильный аппарат, наподобие того, который имеется у геологически современного P. (P.) compositus. Таким образом, псевдодиплогастероидины отчленились от диплогастерид и приобрели вновь рабдитоидную организацию в одном подроде, сохранив диплогастероидную — в другом. Согласно этой концепции организация P. (P.) compositus не истинно рабдитоидная, а только имитирует таковую. В этой связи Рюм считает, что дробильный аппарат P. (P.) compositus не гомологичен дробильному аппарату рабдитид. Если все это так, то организация P. (Pr.) saperdae должна быть примитивнее, чем организация P. compositus. Именно это предположение Рюм и принимает, утверждая, что склероции в кардиальном бульбусе P. (Pr.) saperdae — зачаток дробильного аппарата (рис. 2) и что наличие у этого вида одного яичника — признак более примитивный, чем два яичника у P. compositus.

Эта концепция мне кажется спорной по следующим причинам.

1. Трудно допустить, чтобы два крупных этапа филогенеза, в процессе которого развиваются признаки, позволяющие различать два семейства (рабдитиды и диплогастериды), могли бы быть ограничены рамками одного рода в качестве критериев подродов его.

2. Нет решительно никаких оснований к тому, чтобы рассматривать склероции в железистом бульбусе P. (Pr.) saperdae в качестве началь-

ной фазы развития дробильного аппарата P. compositus. Структура дробильного аппарата, аналогичная таковой у последнего вида, наблюдается у видов рода Rhabditis и имеет рабдитоидный характер. Поэтому я считаю маловероятным предположение Рюма, согласно которому дробильный аппарат P. compositus только имитирует данный аппарат рабдитид. Он явно гомологичен последнему. Однако, говоря вообще о гомологии дробильных аппаратов, нельзя забывать, что этот вопрос тесно связан с вопросом о гомологизации пищеводов в целом, а не только дробильных аппаратов в них. Следует помнить, что дробильный аппарат в бульбусе не есть какой-либо самостоятельный признак. Это признак зависимый, возникающий вторично, в результате эргонтической корреляции (Шмальгаузен, 1942), провоцируемой рабочей функцией мышц кардиального бульбуса. Форма дробильного аппарата и его морфологическая структура — прямое следствие работы мышечных фибрилл бульбуса. У P. (Pr.) saperdae нет мышц, но имеется «зачаток» дробильного аппарата. Почему же он возник? Где мышцы, которые спровоцировали его возникновение? Их нет. В связи с этим возникает положение, согласно которому дробильный аппарат развивался у P. (Pr.) saperdae в качестве преадаптивного признака, «предваряющего» появление дробильного аппарата у другого вида — P. (P.) compositus. Такую концепцию мы принять не можем. Мне кажется, что значительно вернее рассматривать склерозации в бульбусе P. saperdae как рудимент дробильного аппарата. Отсюда понятны и причины рудиментации — это интенсификация железистой функции бульбуса и иммобилизация мышечной функции его, откуда и возникает естественная рудиментация дробильного аппарата.

3. В связи с изложенным выше спорным становится и утверждение, что монодельфность у P. (Pr). saperdae примитивнее, чем дидельфность у P. (P.) compositus. Решительно во всех группах нематод имеются обратные отношения. Именно поэтому у P. (Pr.) saperdae имеется рудимент задней матки. По Рюму следовало бы допустить, что этот рудимент — зачаток матки, которая полностью разовьется у P. (P.) compositus. Это весьма мало вероятное допущение.

Таким образом, концепция Рюма едва ли верна. Я считаю значительно более правильной другую. Псевдодиплогастероидины образуют прогрессивную ветвь рабдитин (Rhabditinae Micol., 1922), обособившуюся в отдельную группу — подсемейство, предложенное Кёрнером. Поэтому у этого подсемейства, происшедшего от рабдитин, сохраняется ведущий морфо-физиологический комплекс признаков, характеризующих рабдитоидный пищевод, с хорошо развитым мышечным бульбусом и дробильным аппаратом в нем. Вместе с тем у единственного рода этого подсемейства — Pseudodiplogasteroides — появляются прогрессивные диплогастероидные черты организации — диплогастероидный хвост и спикулы самцов, отчасти — особенности строения стомы и головы. Это явление совсем не исключительное в семействе рабдитид. «Тенденции» к диплогастероидной организации мы видим у многих форм этого семейства, например у Rhabditonema Körner, у Rhabditella Cobb., у Tricephalobus Steiner и т. д., самцы которых имеют хвосты с нитевидным терминусом, рудиментированными крыльями бурсы и даже тонкими «диплогастероидными» спикулами (Rhabditonema). Сходные признаки возникают и в другой линии филогенеза потомков древних рабдитин, а именно — в семействе Panagrolaimidae и у видов семейства Diplogasteroididae. Таким образом, организация Pseudodiplogasteroides не является, вопреки Кёрнеру, чем-то неожиданным. Она выражает собою одну из «попыток» филогенетического развития, связанного с проникновением в новые среды обитания и с переходом от сапрофагии к хищничеству — путь, который ведет к диплогастератам или к фитобионтности и эдафобионтности, осуществляемой цефалобатами. И тот и другой пути как раз и обусловливают усложнения в организации стомы, редукцию типичных рабди-

тоидных бурсальных крыльев и коррелятивно с этим процессом связанную перестройку хвоста у самцов (Парамонов, 1952, 1956).

Мы получаем следующую картину филогенеза рассматриваемых групп. В филогенетическом прошлом от подсемейства рабдитин отчленяется группа форм сборного характера. Обломок этой группы в филогенетической современности — род Pseudodiplogasteroides. От этой сборной группы, представленной ныне подсемейством псевдодиплогастероидин, отчленяется примитивное семейство Diplogasteroididae, которое содержит ряд форм, в том числе виды, сохраняющие связи с рабдитидами (Rhabditidae) (Парамонов и Турлыгина, 1955). От этого же корня, т. е. от Pseudodiplogasteroidinae, возможно, отчленяется примитивное семейство Panagrolaimidae (Cephalobata).

В ходе этого процесса у диплогастероидид мышечный бульбус преобразуется в железистый, а дробильный аппарат рудиментируется, что мы и видим у P. (Pr.) saperdae. Таким образом, этот вид, несомненно, весьма интересен, так как дает некоторое представление о характере процесса перестройки рабдитоидных предков диплогастерат и начальных этапах становления этой группы. У панагролаймид, также, видимо, берущих начало от каких-то форм, близких к псевдодиплогастероидинам, процесс идет иначе: кардиальный бульбус сохраняет моторную функцию, и повышается коэффициент полупроницаемости кутикулы, что выражает начало адаптации к существованию в растительных тканях. Графически этот процесс, на основании изложенных данных и в применении к материалу данной работы, показан на рис. 2.

ВЫВОДЫ

1. Суждения о естественных группах, в частности о нематодах, должны строиться на основании как можно более объективных критериев диагностической ценности, или удельного веса, признаков, а не на тенденциях к «объединению» или «разъединению» таксономических групп.

2. Обосновываются три основных критерия удельного веса признаков: а) степень таксономической экстраполяции признаков, б) степени и формы корреляций и координаций между признаками, в) формы и направления их филогенетических изменений.

3. На основании учета этих критериев делается попытка ревизии подсемейства Pseudodiplogasteroidinae Körner, 1954, и в этой связи предлагается критика воззрений Рюма (1956) на состав этого подсемейства и на структуру рода Pseudodiplogasteroides Körner, 1954, в интерпретации Рюма (1956).

4. Вопреки мнению Рюма (1956), придается очень большое значение альтернативным отношениям между мышечным кардиальным бульбусом рабдитат и железистым кардиальным бульбусом диплогастерат (Diplogasterata). Таксономическое значение этих признаков обосновывается высокой степенью их таксономической экстраполяции, а также анализом основных особенностей перестройки пищевода с железистой функцией. У Diplogasterata в пищеводе происходят глубокие филогенетические изменения. Они выражены в иммобилизации двигательной («глотательной») функции кардиального бульбуса и интенсификации экскреторно-ферментативной функции его. Вся тяжесть «глотательной» функции переносится на корпус и метакорпальный бульбус. Эти преобразования связаны с постепенным переходом к хищничеству и имеют важное значение, ведя Diplogasterata к биологическому прогрессу, и, следовательно, к расширению среды обитания. Поэтому различия между мышечным пищеводом Rhabditata и железистой функцией пищевода Diplogasterata имеют глубокое и принципиальное значение. Все прочие признаки Pseudodiplogasteroidinae должны оцениваться в их связях с этим основным признаком — мышечным кардиальным бульбусом.

5. Приводя эти принципиальные обоснования ревизии подсемейства Pseudodiplogasteroidinae Körner, 1954, мы сохраняем его в том виде, как оно было предложено Кёрнером (1954).

6. Предложение Рюма (1956) о включении в состав рода Pseudodiplogasteroides другой формы, а именно — P. saperdae в качестве подрода под названием Pseudodiplogasteroides (Protodyplogasteroides) saperdae, рассматривается как неправильное, так как различия между P. (P.) compositus и P. (Pr.) saperdae не укладываются в подродовые границы. Сохраняя первый из этих видов в составе подсемейства Pseudodiplogasteroidinae, мы считаем необходимым перенести P. (Pr.) saperdae в группу Diplogasterata и в семейство Diplogasteroididae под названием Protodyplogasteroides saperdae (Rühm, 1956), n. comb. В статье дается ключ родов этого семейства, граничащего с Rhabditidae.

7. На рис. 2 предлагается схема филогенетических отношений между группами, упоминаемыми в работе.

Литература

Парамонов А. А., 1952. Опыт экологической классификации фитонематод, Тр. гельминтол. лабор. АН СССР, VI.—1956. К ревизии системы рабдитат, там же, VIII.

Парамонов А. А. и Турлыгина Е. С., 1955. К ревизии семейства Diplogasterodidae Paramonov, 1952 (Phasmidia: Diplogasterata), Зоол. журн., т. XXXIV, вып. 3

Северцов А. Н., 1939. Морфологические закономерности эволюции, Изд-во АН СССР.

Филипьев И. Н., 1934. The classification of the free-living nematodes and their relation to the parasitic Nematodes, Smithson, Miscell. Collect., 89 (6).

Шмальгаузен И. И., 1939. Пути и закономерности эволюционного процесса, Изд-во АН СССР. — 1942. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии, Изд-во АН СССР.

Körner H., 1954. Die Nematodenfauna des vergehenden Holzes und ihre Beziehungen zu den Insekten, Zool. Jb., Abt. Syst., 82 (3—4).

Rühm W., 1956. Bemerkungen über die Pseudodiplogasteroidinae Körner, 1954 (Nematoda), Zool. Anz., 156 (11—12).

ON THE PRINCIPLES OF TAXONOMIC DIFFERENTIATION IN NEMATOLOGY
1. ANALISIS OF THE SUBFAMILY PSEUDODIPLOGASTEROIDINAE KÖRNER, 1954.

A. A. PARAMONOV

Helminthological Laboratory of the Academy of Sciences of the USSR

Summary

1. Three principal criteria determining the ranges of natural groups of Rhabditata species are established: a) the degree of taxonomic extrapolation of characters; b) the mode of correlations and co-ordinations of characters; c) the mode and directions of phylogenetic changes.

2. On the basis of these criteria the composition of the subfamily Pseudodiplogasteroidinae Körner, 1954, is revisioned, and the conceptions of Rühm, 1956, with regard to the genus Pseudodiplogasteroides Körner, 1950, are analysed. It is proved that P. saperdae Rühm, 1956, may not be regarded as a representative of the subgenus Pseudodiplogasteroides, and that P. saperdae forms an independent genus — Protodiplogasteroides (Rühm, 1956), Paramonov, 1957.

3. The species pertaining to this genus is, accordingly, given the name P. saperdae (Rühm, 1956) Paramonov, n. comb. and has to be referred to the family Diplogasteroididae Paramonov, 1952. The diagnosis and a table to the determination of the genera belonging to this family are presented.

4. Phylogenetic relation of certain groups of Rhabditata and Diplogasterata Paramonov, 1952, schematically represented in fig. 2, is analysed.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI 1957 ВЫП. 5

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ПАРАЗИТОФАУНЫ ЛИНЯ ИЗ СЕВЕРНОГО ДОНЦА

М. С. КОМАРОВА

Кафедра биологии Харьковского государственного медицинского института

В нашу задачу входило изучение сезонной динамики паразитофауны линей. За 2 года исследований нами было проведено полное паразитологическое исследование 120 линей (по 60 экз. в год), длиной от 16,5 до 18 см и весом от 80 до 100 г. Исследования проводились в апреле, июле, октябре и декабре (табл. 1).

Trypanosoma tincae Laveran et Mesnil была обнаружена в крови линя во все сезоны года. Как показывают данные, приведенные в табл. 2, наибольший процент заражения падает на весну и лето.

Миксоспоридии были представлены одним видом — Myxobolus cyprini Doflein. Он был обнаружен летом 1952 г. на жабрах 60% обследованных линей и летом 1953 г. — 40% обследованных линей в виде многоспоровых цист. Этот паразит на Украине ранее не был отмечен.

Dactylogyrus macracanthus Wegener является специфичным жаберным паразитом линя. Интенсивность заражения — от 1 до 15 экз. По данным А. П. Маркевича (1951), он был обнаружен в пределах УССР в Днепре, Южном Буге, Днестре, Дунае и нами — в Северном Донце.

У обследованных линей нами обнаружено четыре вида дигенетических сосальщиков, из них два — в личиночном состоянии.

Личиночные формы: 1) Diplostomulum hughesi Markewitsch. Обнаружен нами в мышцах. Интенсивность заражения — от 1 до 20 экз. В 1952 г. весной обнаружен у 40%, летом — у 46,6% и зимой — у 26,6% рыб. В 1953 г. найден летом, процент заражения — 53,3. 2) Opisthorchis felineus Rivolta. В 1952 г. был обнаружен в личиночной стадии во все сезоны года. В 1953 г. — только весной и летом в мускулатуре, жабрах и ткани плавников в виде мелких округлых цист. Интенсивность заражения — от 5 до 47 экз.

Взрослые формы: 1) Asymphylodora tincae Modeer. Является обычным паразитом кишечника линя. Число паразитов колеблется в пределах от 10 до 247 экз. 2) Asymphylodora kubanicum Issaitschikow. В 1952 г. обнаружен летом в кишечнике линя. Интенсивность заражения — 2 экз.

Ленточные черви представлены в нашем материале пятью видами; из них два вида — в половозрелом состоянии и три вида — в неполовозрелом.

Взрослые формы: 1) Monobothrium wageneri Nybelin. Найден в кишечнике линя весной 1952 г. и летом 1953 г. Экстенсивность и интенсивность заражения невелика — весной обнаружено один раз 2 экз. и летом — один раз 3 экз. Форма сколекса изменчива — от округлой до удлиненной. По литературным данным (Маркевич, 1951), M. wageneri встречается в водоемах Северной Италии; нами был обна-

Таблица 1

Месяц исследования	Колич вскрытых рыб	Органы, в которых найдены паразиты	Виды паразитов	Число зараженных рыб в % к общему числу вскрытых за год	
				1952	1953
Апрель	15	Кровь	Trypanosoma tincae	10,0	16,6
		Жабры	Dactylogyrus macracanthus	18,3	20,0
		Мускулатура	Diplostomulum hughesi	10,0	
		Плавник, жабры, мускулатура	Opisthorchis felineus	3,3	5,0
		Кишечник	Asymphylodora tincae	20,0	21,6
		„	Monobenethrium wagori	1,6	
		„	Cysticercus dilepidis	1,6	3,3
		„	Cestodes, gen. sp.	1,6	—
		„	Cestodes, gen. sp.	1,6	—
		„	Contracoecum squalii	10,0	8,3
		Жабры	Ergasilus sieboldi	10,0	8,3
		„	Глохидии	3,3	—
Июль	15	Кровь	Trypanosoma tincae	8,3	11,6
		Жабры	Myxobolus cyprini	15,0	10,0
		„	Dactylogyrus macracanthus	10,0	5,0
		Мускулатура	Diplostomulam hughesi	11,6	13,3
		Мускулатура, жабры, ткань плавника	Opisthorchis felineus	3,3	3,3
		Кишечник	Asymphylodora tincae	25,0	25,0
		„	A. kubanicum	3,3	—
		„	Monobothrium wageneri	—	1,6
		„	Caryophyllaeus sp.	1,6	—
		„	Cysticercus dilepidis	3,3	1,6
		„	Contracoecum squalii	16,6	15,0
		„	Acanthocephalus lucii	3,3	—
		Кожа	Piscicola geometra	1,6	—
		Жабры	Ergasilus sieboldi	10,0	11,6
		Кожа	Argulus foliaceus	3,3	—
		Плавник	Глохидии	—	1,6
Октябрь	15	Кровь	Trypanosoma tincae	6,6	1,6
		Жабры	Dactylogyrus macracanthus	11,3	8,3
		Мускулатура	Opisthorchis felineus	5,0	—
		Кишечник	Asymphylodora tincae	13,3	11,6
		„	Cysticercus dilepidis	—	1,6
		„	Contracoecum squalii	6,6	8,3
		Кожа	Piscicola geometra	3,3	1,6
		Жабры	Ergasilus siedoldi	3,3	5,0
Декабрь	15	Кровь	Trypanosoma tincae	5,0	3,3
		Жабры	Dactylogyrus macracanthus	8,3	13,3
		Мускулатура	Diplostomulum hughesi	6,6	—
		„	Opisthorchis felineus	3,3	—
		Кишечник	Asymphylodora tincae	18,3	20,0
		„	Cysticercus dilepidis	3,3	3,3
		„	Contracoecum squalii	5,0	6,6
		Жабры	Ergasilus siedoldi	8,3	8,3

ружен в р. Северном Донце. 2) Caryophyllaeus sp. Головка похожа на таковую у Caryophyllaeus fimbriceps. Был обнаружен летом 1952 г. в кишечнике один раз в количестве 1 экз.

Неполовозрелые формы: 1) Cysticercus dilepidis Dogiel. По сравнению с Monobothrium wageneri встречался чаще. В 1952 г. он обнаружен весной один раз — 189 экз. Летом и зимой по два раза. Интенсивность заражения — 2 экз. В 1953 г. летом один раз 4 экз., осенью один раз 5 экз. По данным А. П. Маркевича (1951), этот вид распространен в бассейнах Аральского, Каспийского и Черного морей. Нами он обнаружен в р. Северном Донце. 2) Неполовозрелые формы Cesto-

des gen. sp. sp. Были обнаружены в кишечнике весной, на очень ранней стадии развития. По-видимому, они только что попали в кишечник рыбы, так как у них не удалось обнаружить закладки половых органов.

Нематода Contracoecum squalii Linstow обнаружена нами в кишечнике (табл. 2).

Таблица 2

Вид паразита	Сезон	Число зараженных рыб в %	
		1952 г.	1953 г.
Trypanosoma tincae Laveran et Mesnil	Весна	40,0	66,6
	Лето	33,3	46,6
	Осень	26,6	6,6
	Зима	20,0	13,3
Dactylogyrus macracanthus Wegener	Весна	73,3	80,0
	Лето	40,0	20,0
	Осень	46,6	33,3
	Зима	33,3	53,3
Asymphylodora tincae Modeer	Весна	80,0	86,6
	Лето	100,0	100,0
	Осень	53,3	46,6
	Зима	73,3	80,0
Contracoecum squalii Linstow	Весна	40,0	33,3
	Лето	66,6	60,0
	Осень	26,6	33,3
	Зима	20,0	26,6
Ergasilus sieboldi Nordmann	Весна	40,0	33,3
	Лето	40,0	46,6
	Осень	13,3	20,0
	Зима	33,3	33,3

Скребни представлены всего лишь одним видом — Acanthocephalus lucii. Линь, по-видимому, является факультативным хозяином этого паразита, так как A. lucii обнаружен в кишечнике только летом 1952 г. в двух случаях.

Пиявка Piscicola geometra Linné была обнаружена на коже рыб. Распространенность этого паразита крайне ограничена. Процент заражения осенью 1952 г. — 13,3, летом — 6,6. В 1953 г. встречалась только осенью у 6,6% рыб. Инвазия линя р. Северного Донца пиявками очень слаба. Не исключена возможность, что исследуемые рыбы прежде чем попасть в руки исследователя теряли часть паразитов, что и снизило процент заражения.

Ракообразные в нашем материале представлены двумя видами: Ergasilus sieboldi Nordmann и Argulus foliaceus Linné.

Ergasilus sieboldi обнаружен во все сезоны года и локализируется на жабрах. Интенсивность заражения — 1—15 экз. Данные табл. 2 показывают, что процент заражения зимой, весной и летом стоит почти на одном уровне, а осенью до некоторой степени снижается. Весной, летом и осенью E. sieboldi имели яйцевые мешки, зимой нет.

Argulus foliaceus был найден летом на коже и жабрах линя. Экстенсивность и интенсивность заражения невелики. Летом 1952 г. на коже линя обнаружено 2 экз. и на жабрах — 1 экз. Ограниченное количество материала не дает нам права делать какие-либо выводы, так как этот паразит временный, очень подвижный, легко покидает хозяина. Поэтому весьма возможно, что указанный процент заражения линя A. foliaceus и не совсем соответствует действительности.

Глохидии моллюсков являются типичными сезонными паразитами пресноводных рыб и локализируются на жабрах и плавниках. При обследовании линей они встретились только весной — в двух случаях и летом — в одном случае.

Наибольшее количество видов паразитов наблюдается летом, несколько меньше — весной и еще меньше — зимой. Колебание количества видов по сезонам происходит за счет паразитов, приуроченных к отдельным сезонам года и редко встречающихся. К сезонным паразитам относятся глохидии, которые являются личинками пресноводных моллюсков. Постэмбриональное развитие глохидий связано с временным паразитированием их на рыбе в течение весеннего и начала летнего периода. К редко встречающимся паразитам относятся: 1) Myxobolus cyprini, 2) Asymphylodora kubanicum, 3) Monobothrium wageneri, 4) Caryophyllaeus sp., 5) две неполовозрелые цестоды gen. sp., 6) Acanthocephalus lucii, 7) Argulus foliaceus. Ограниченность встречаемости этих паразитов, по-видимому, объясняется тем, что линь является их факультативным хозяином.

Результаты исследования по сезонам года показывают, что влияние сезонности отражается на жизнедеятельности червей и раков. Так, при понижении температуры воды раки Ergasilus sieboldi не продуцируют яиц и не образуют яйцевых мешков, а следовательно, и не размножаются. Черви Asymphylodora tincae зимой малоподвижны, но процесс созревания их и образование яиц зимой не приостанавливаются, а лишь замедляются.

Литература

Быховская (Павловская) И. Е., 1940. Влияние возраста на изменение паразитофауны у окуня, Паразитол. сб. ЗИН АН СССР, т. VIII.

Дорель В. А., 1935. Очередные задачи экологической паразитологии, Тр. Петергофск. биол. ин-та, № 15.

Комарова М. С., 1951. К вопросу о жизненном цикле Asymphylodora tincae Modeer, ДАН СССР, т. XXVIII, № 1.

Ляйман Э. М., 1949. Курс болезней рыб, М.

Маркевич А. П., 1951. Паразитофауна пресноводных рыб Украинской ССР, Киев.

Павловский Е. Н., 1934. Организм как среда обитания, Природа, № 1.—1937. Учение о биоценозах в приложении к некоторым паразитологическим проблемам, Изв. АН СССР, сер. биол., вып. 4.

Петрушевский Г. К., 1951. О роли рыб в распространении глистных заболеваний человека, Рыбн. хоз-во СССР, № 1—2.

Плотников И. Н., 1953. Описторхоз, Изд-во АМН СССР, М.

Скрябин К. И., 1947. Трематоды животных и человека, т. I, М.—Л.—1948. То же, т. II, М.

Шульман Э. С., 1938. Стан вивчення опісторхозу на Україні, сб. «Боротьба з опісторхозом на Україні», Київ.

SEASONAL PARASITOFAUNA DYNAMICS OF THE TENCH IN THE DONETS RIVER

M. S. KOMAROVA

Kharkov State Medical Institute

Summary

1952—1953 a seasonal investigation of the tench parasitofauna in the Donets river, region in the town of Zmiyev, was carried out by the author. The complete parasitological investigation of 120 fishes revealed that 100 specimens of tench were infected with different species of parasites: 1 species — of Mastigophora, 1 species — of Sporozoa, 5 species — of Trematoidea, 5 species — of Cestoidea, 1 species — of Nematoda, 1 species — of Acanthocephala, 1 species — of Hirudinea, 1 species — of Lamellibranchiata, 2 — species of Crustacea.

The maximum extension and intensity of infection were observed in summer. The infection of the tench with the Trypanosomes and Opisthorchis was found to be present during the whole year.

The correlation between the intensity of the activity of both Asymphylodora tincae and Ergasilus sieboldi and the seasonal conditions was stated: the parasites are little mobile in winter and their maturation is slowed down.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI 1957 ВЫП. 5

К ВОПРОСУ О РАСПРОСТРАНЕНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПИЯВКИ В СССР

Е. И. ЛУКИН

Кафедра зоологии Харьковского зоотехнического института

Изучение географического распространения медицинской пиявки (Hirudo medicinalis L.) имеет прежде всего практическое значение. Как известно, в последние два десятилетия эта пиявка вновь стала широко употребляться при лечении различных заболеваний (тромбофлебит, некоторые формы гипертонии и др.), в связи с чем спрос на нее со стороны медицинских учреждений сильно возрос. Очевидно, что для успешного проведения сборов H. medicinalis необходимо знание ее географического распространения. Это представляет также интерес для зоогеографии. Особенности современного ареала данного вида обусловлены его южным происхождением, обитанием в малых водоемах и влиянием деятельности человека.

В старой литературе географическому распространению медицинской пиявки уделялось много внимания. Так, например, в известной «Монографии врачебных пиявок» А. Воскресенского (1859) дается подробнейшее изложение сведений о нахождении H. medicinalis в различных губерниях России. Однако подобные сведения (даже если признать их достоверными для того времени) сильно устарели, ибо в распространении H. medicinalis с тех пор могли произойти значительные изменения, вызванные хотя бы тем, что в течение длительного периода (конец XIX — начало XX в.) она мало использовалась в медицинских целях.

В нашей современной зоологической и медицинской литературе сообщаются лишь самые общие сведения о географическом распространении H. medicinalis, причем в основном отмечаются только те места, где этот вид водится в массовом количестве (см., например, Щеголев, 1949; Медицинская пиявка, 1954). Статей же, в которых приводился бы конкретный материал о распространении интересующей нас пиявки в Советском Союзе и была бы сделана попытка проанализировать факторы, обусловившие становление ее современного ареала, в сущности нет. Предлагаемая работа ставит своей целью хотя бы в некоторой степени восполнить указанный пробел.

МАТЕРИАЛ

В настоящей работе использованы следующие материалы:

1. Результаты обработки автором хранящихся в Зоологическом институте АН СССР коллекций пресноводных пиявок, где представлены сборы из разных частей нашей страны: северо-запада Европейской части СССР, центра Европейской части СССР, Кавказа, среднеазиатских республик, Сибири, Дальнего Востока и др.

2. Результаты обработки большого количества сборов пиявок, полученных автором из разных мест СССР. Западной Сибири, Восточной Сибири, бассейна р. Амура, Коми АССР, Ленинградской области, Карелии, Белоруссии, бассейна р. Камы, р. Волги в районе г. Куйбышева и др., различных пунктов Украины, Ростовской области, Краснодарского края, Азербайджана и т. д. Наиболее обширны коллекции из Коми АССР, Сибири (в особенности Западной) и бассейна Амура.

3. Сведения о распространении медицинской пиявки получены автором от ряда зоологов: Я. А. Бирштейна (Москва), Н. В. Вершинина (Молотов), Е. М. Воронцова (Горький), Н. М. Воскресенского (Курган), В. Н. Грезе (Красноярск), В. В. Громова (Оханск, Молотовская область), Е. С. Гудзеватой (Бугуруслан, Чкаловская область), Н. К. Дексбаха (Свердловск), А. В. Иванова (Ленинград), Б. Г. Иоганзена (Томск), Н. А. Ливанова (Казань), С. М. Ляхова (Куйбышев), Н. А. Помрясинской (Йошкар-Ола), Я. Я. Слока (Рига), М. Я. Соколова (Уфа), А. А. Томилова (Иркутск),

А. В. Федюшина (Омск), Е. А. Финкельштейна (Семипалатинск), Н. Г. Христенко (Красноярск), Я. Я. Цееба (Ижевск). Кроме того, были получены данные от А. В. Лебедева (Вышний Волочок, Калининская область)[1].

В статье также использованы сведения о распространении H. medicinalis, содержащиеся в ряде статей, опубликованных в текущем столетии. Однако необходимо оговориться, что автор не ставил своей целью дать полную сводку литературных данных о распространении медицинской пиявки в пределах СССР (в особенности в отношении тех мест, где эта пиявка обычна).

К недостаткам использованного материала следует отнести: 1) отсутствие или малое количество данных о распространении H. medicinalis в ряде мест Советского Союза (Белоруссия, большинство центральных областей, юго-восток Европейской части СССР, Казахстан и др.); 2) происхождение многих сборов из таких водоемов (озера, реки и т. д.), в которых медицинская пиявка, в силу специфичности своей экологии, вообще не водится или встречается очень редко; 3) недостаточную достоверность ряда сообщенных автору данных.

Однако не следует преувеличивать значение перечисленных недостатков. Просмотренный материал был очень велик, и обработка сборов пиявок как из коллекций Зоологического института, так и присланных автору из разных мест СССР показала, что там, где медицинская пиявка встречается часто, она в сборах, хотя бы в небольшом количестве, имеется. В коллекциях Зоологического иститута подавляющее большинство сборов пиявок было сделано в северо-западной части Европейской территории СССР и Сибири, из южных же частей Советского Союза (Украина, Кавказ, Средняя Азия) сборов было мало. Между тем, в последних было обнаружено несколько десятков H. medicinalis, а в первых — ни одного экземпляра. В обширных коллекциях пиявок, собранных Б. Г. Иоганзеном и его сотрудниками в разнообразных водоемах Западной Сибири, был найден только 1 экз. H. medicinalis, а в немногочисленных сборах из окрестностей Мелитополя (УССР), Горячего Ключа (Краснодарский край) и из Азербайджана их было довольно много. Следовательно, массовый материал по пиявкам, собранный в разнообразных водоемах, пригоден для выяснения закономерности распространения H. medicinalis.

Автор считает, что на основании использованного в этой статье материала можно прийти к более или менее определенным выводам о современном распространении H. medicinalis в СССР. В то же время он вполне сознает, что точных границ распространения рассматриваемого вида на основании этих данных установить нельзя и дальнейшие исследования поставленного вопроса весьма необходимы.

ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПИЯВКИ ПО ОТДЕЛЬНЫМ РАЙОНАМ СССР

Разделение Советского Союза на отдельные районы произведено в целях удобного обозрения имеющихся данных, и перечисленные районы, весьма различные по размерам территории, не всегда являются естественными зонами. Обзор начинается с южных районов, в которых медицинская пиявка является обычным, часто встречающимся компонентом гидрофауны.

З а к а в к а з ь е издавна славится богатейшими местонахождениями медицинских пиявок, о чем говорится во всех обзорах, как старых (Воскресенский, 1859), так и новых (Щеголев, 1949). Несмотря на интенсивный вылов в течение огромного периода этих червей в различных местах Закавказья, они по-прежнему встречаются в большом количестве в Армении, Грузии и Азербайджане. Так, М. А. Тер-Григорян (1950) упоминает множество водоемов на территории Армянской ССР, которые изобилуют медицинскими пиявками. Д. Н. Кобахидзе (1946) отмечает «очень широкое, почти эвризональное» распространение медицинской пиявки в Грузии. Тот же автор пишет «об огромных количествах H. medicinalis в водоемах, возникающих на временно затопляемых во время сильных дождей лугах в низменной части Западной Грузии (Абашский район) (Кобахидзе, 1942).

В коллекциях ЗИН АН СССР имеются экземпляры H. medicinalis из Кум-Баши бывш. Ленкоранского уезда (Азербайджан), из окрестностей Тбилиси и из нескольких пунктов Армении.

---

[1] Всем названным лицам приношу свою искреннюю благодарность за сообщенные сведения.

Из нескольких сборов пиявок, переданных мне кафедрой зоологии беспозвоночных Азербайджанского университета (заведующий — проф. Русанова), H. medicinalis была обнаружена в трех сборах из водоемов около станции Аджикабул и в одном сборе из оз. Эрдек-гель (с. Чаикенд, Хайларский район).

Северный Кавказ. Водоемы Северного Кавказа (в особенности в Краснодарском крае) тоже давно известны как места, богатые медицинскими пиявками, откуда и в настоящее время заготовительные организации получают большое количество пиявок (см., например, БСЭ, изд. 2-е, 1954, т. 26, стр. 633).

В коллекциях ЗИН АН СССР оказалось большое количество H. medicinalis из р. Кумы (с. Величаевск). Кроме того, в тех же коллекциях была медицинская пиявка из озерка у станицы Вешенской, т. е. из области, соседней с Северным Кавказом.

При обработке небольшой коллекции пиявок из Краснодарского края, собранных в водоемах рыбопитомника близ Горячего Ключа, мной в нескольких сборах найдена H. medicinalis.

Украина и Молдавия. На территории названных республик медицинская пиявка распространена повсеместно (см. ранее цитированные обзоры).

В коллекциях ЗИН АН СССР имеются экземпляры H. medicinalis из Килии (ныне Измаильская область УССР), Кировоградской, Днепропетровской, Киевской и Черниговской областей — всего свыше 40 экз.

По всей вероятности, на юге Украины и в Молдавии медицинские пиявки встречаются чаще, чем в северных областях УССР. Большое количество этих пиявок я получил недавно из окрестностей Мелитополя (сборы П. П. Орлова в р. Молочной) и из Крыма (сбор И. Н. Ушакова). Но и на северо-востоке Украины (Харьковская область), как показывают наблюдения автора и его сотрудников, H. medicinalis весьма обычна и найдена во многих водоемах. Излюбленными местами обитания медицинской пиявки в Харьковской области являются мелкие, сильно усыхающие водоемы; в водоемах же совсем пересыхающих нам не приходилось ее ловить.

Белоруссия. Сведений о фауне пиявок Белоруссии, в особенности ее восточных областей, мало. Все же можно утверждать, что медицинская пиявка распространена на всей территории этой республики, ибо, во-первых, она встречается во всех пограничных с Белоруссией частях СССР и в Польше, во-вторых, здесь имеется много подходящих для ее обитания водоемов. На юге БССР H. medicinalis встречается значительно чаще, чем на севере, и на территории ее проходит граница сплошного распространения рассматриваемого вида. Это мнение подтверждается данными (сообщенными мне в письме) А. В. Федюшина, в течение многих лет изучавшего фауну Белоруссии.

В коллекциях ЗИН АН СССР имеются экземпляры медицинской пиявки из с. Языль бывш. Бобруйского уезда.

Для Полесья, т. е. южной части Белоруссии и севера Украины, H. medicinalis указывалась неоднократно (см., например, L. K. Pawłowski, 1936).

Прибалтийские республики. Присутствие H. medicinalis в Литве отмечено в работах Лискевича (S. Liskiewicz, 1925, 1934), причем, по словам этого автора, она встречается здесь редко.

В обзоре фауны пиявок Латвии Я. Я. Слока (1955) приводится свыше 10 местонахождений H. medicinalis, хотя, по мнению автора, ее следует отнести к редким формам.

Центральные области Европейской части СССР и бассейн Волги. На юге центральных областей и в районе нижней Волги (Саратовская, Сталинградская и Астраханская области) H. medicinalis, по-видимому, встречается часто (см. также Щеголев, 1949).

К сожалению, конкретных данных, подтверждающих это положение, мало, так как фауна пиявок указанных районов исследована весьма недостаточно.

В коллекциях ЗИН АН СССР имеются экземпляры H. medicinalis из Курской и Балашовской областей.

К северу Центрального района популяции медицинской пиявки, по всей вероятности, быстро редеют, и она начинает встречаться лишь спорадически. В статье о пиявках р. Клязьмы Г. Г. Щеголев (1925), подытоживший результаты многолетнего изучения (начиная еще с работы Двигубского, 1802) фауны пиявок бывш. Московской губернии, H. medicinalis указывает лишь несколько раз.

В районе средней Волги (Куйбышевская область) H. medicinalis, без сомнения, встречается, но ка́к часто — сказать трудно. С. М. Ляхов (Куйбышев), наводивший по моей просьбе справки по этому вопросу, приводит сведения, полученные им от П. Ф. Тетерина, который утверждает, что «медицинская пиявка в области есть, в немалых количествах, больше в суходольных озерах и болотах, чем в пойменных водоемах». Самому же С. М. Ляхову ловить H. medicinalis в Куйбышевской области не приходилось.

На севере Чкаловской области (окрестности Бугуруслана) Е. С. Гудеватая (письменное сообщение) во время экскурсий со студентами не находила медицинской пиявки, но, по ее словам, директор местного краеведческого музея утверждает, что в музее недавно хранились экземпляры H. medicinalis, добытые из небольших озер Ерик и Жирное озеро, недалеко от Бугуруслана.

Для Татарской АССР (в пределах бывш. Казанской губернии) С. Лискевич (1922) приводит — на основании литературных данных и музейных экспонатов Казанского университета — четыре указания на нахождение медицинской пиявки, однако сам он ее не находил. О том же сообщает в письме ко мне проф. Н. А. Ливанов: «H. medicinalis в пределах Казани я в водоемах не находил».

Сведения о распространении H. medicinalis в соседней с Татарской республикой Марийской АССР получены мною от Н. А. Помряскинской, которая пишет: «В окрестностях Йошкар-Ола медицинских пиявок нет, но они есть в озерах некоторых районов Марийской АССР. H. medicinalis вылавливали в безымянном озере около с. Ернур Оршанского района. Есть пиявки, по сведениям очевидцев-биологов, в некоторых мелких озерах Семеновского района».

Е. М. Воронцов (Горький) сообщил мне, что, по наведенным им справкам у профессоров Соболева и Морозова, а также у других лиц, давно работающих в Горьковской области, «медицинской пиявки в пределах области нет». Он же пишет: «Наши многолетние работы на Пустынских озерах — в районе биологической станции свидетельствуют о том же». С. П. Уломский (1928) сообщает о двух местонахождениях медицинской пиявки в пределах бывш. Ярославской губернии и замечает при этом: «Насколько мне известно, сведения о нахождении Hirudo medicinalis для Ярославской губернии до сих пор отсутствовали» (стр. 51).

Показательно, что в больших списках пиявок, приведенных Г. Г. Щеголевым в двух статьях (1922, 1922а), H. medicinalis отсутствует.

Северо-запад Европейской части СССР. В окрестностях Ленинграда, по свидетельству ряда преподавателей Ленинградского университета (А. В. Иванова и др.), медицинскую пиявку не находили. С. В. Герд (1946) справедливо считает нахождение H. medicinalis в Онежском озере, в противоположность предположению Кесслера и Линко, маловероятным. Для Карелии она вообще никем с достоверностью не указана.

В коллекциях ЗИН АН СССР хранятся многочисленные сборы пиявок из рассматриваемого района, но ни одной медицинской пиявки в них

не оказалось. Не было ее и в сборах С. В. Герда и его сотрудников из озер Ленинградской области и Карелии, переданных мне для просмотра.

Северная граница распределения H. medicinalis, очевидно, проходит где-то между Москвой и Ленинградом, но где именно — сказать трудно.

Северо-восток Европейской части СССР. В просмотренной мною большой коллекции пиявок из Коми АССР H. medicinalis, как и следовало ожидать, не оказалось (Лукин, 1954). Впрочем, еще А. Воскресенский указывал на отсутствие ее в бывш. Архангельской губернии(куда входила и территория Коми АССР).

Бассейн Камы. Полученные мною сведения показывают, что H. medicinalis в бассейне Камы отсутствует или, во всяком случае, встречается очень редко.

Гидробиолог Н. В. Вершинин, в течение ряда лет занимавшийся исследованием водоемов Молотовской области, пишет: «Медицинской пиявки, по-видимому, у нас нет». Гидробиолог В. В. Громов, собравший большой материал по гидрофауне бассейна Камы, сообщает: «Медицинскую пиявку (если я не ошибаюсь в определении) я встретил только один раз в одном пруду в Оханском районе, Молотовской области». В письме Я. Я. Цееба (Ижевск) сказано, что достоверных сведений о наличии H. medicinalis в Удмуртской АССР он пока сообщить не может. В ранее цитированном письме Н. А. Ливанова говорится, что он не находил интересующую нас пиявку в окрестностях г. Кирова. М. Я. Соколов сообщает в своем письме: «Ежегодные экскурсии на пресные водоемы в окрестности г. Уфы говорят о том, что медицинская пиявка здесь не встречается... По наведенным мною справкам, аптекоуправление Башкирии получает медицинских пиявок из Москвы и о наличии их в Башкирии ничего не знает».

Западная Сибирь. А. Воскресенский считал, что «Западную Сибирь можно назвать одною из богатейших стран пиявками, за исключением, разумеется, самых северных областей ее, в которых и быть не может пиявочных месторождений по климатическим условиям...» (стр. 172). Имеющиеся у меня обширные данные по фауне пиявок Западной Сибири, однако, ни в какой степени не согласуются с этим утверждением.

Я обработал огромный материал, собранный гидробиологами Томского университета из разнообразных водоемов в районе средней и верхней Оби, т. е. в тех местах, где, по мнению А. Воскресенского, H. medicinalis должна встречаться часто, и обнаружил лишь 1 экз. названного вида (Лукин, 1955) [2]. Показательно, что этот экземпляр был найден в одном из водоемов Барабы, т. е. в юго-западном углу той огромной территории, откуда происходили обработанные мною сборы.

В коллекциях ЗИН АН СССР было большое количество сборов пиявок из Западной Сибири, среди которых нашелся один сбор с медицинскими пиявками (9 экз.), поступивший в 1908 г. и снабженный следующей этикеткой: «Пиявки с устьев р. Таза Туруханского края». Совершенно непонятно (даже с точки зрения А. Воскресенского!), как H. medicinalis могла обитать так далеко на севере, около Полярного круга. Повидимому, в данном случае произошло какое-то недоразумение, а приведенная этикетка не соответствует истинному местонахождению указанных девяти пиявок.

Обратимся теперь к сообщениям зоологов. А. В. Федюшин пишет: «На Ваш вопрос относительно нахождения в Западной Сибири медицин-

---

[2] В другой моей статье (1955б) H. medicinalis не упоминается ни разу, хотя в моем распоряжении было около 200 сборов, переданных мне Б. Г. Иоганзеном, из разных мест Западной Сибири.

ской пиявки могу с уверенностью сказать, что в Омской области ни мне, ни моим сотрудникам этот вид нигде не попадался». Б. Г. Иогансен высказал следующее мнение: «Что касается медицинской пиявки, то мне лично она не встречалась. Может быть, с ней происходит то же, что с Unio, которой в Сибири нет, но в литературе неоднократно упоминается (ошибочное определение Anodonta)». Н. М. Воскресенский (Курган) не мог сообщить ничего определенного о нахождении H. medicinalis в окрестностях названного города.

К сказанному следует, однако, добавить, что медицинская пиявка была указана для Алтая (Плотников, 1905, 1907), а Н. К. Декебах в письме ко мне утверждает, что она обитает в оз. Тулубаево (около г. Тюмени).

Таким образом, на огромном пространстве Западной Сибири H. medicinalis встречается очень редко и только на западе и юге этой части СССР.

Казахстан. В коллекциях ЗИН АН СССР оказалось три сбора медицинских пиявок из Казахстана: один — из Западно-Казахстанской области (пруд около р. Ембулатовки, сбор 1949 г., 1 экз.), второй — из дельты Сыр-Дарьи (сбор 1914 г., 1 экз.) и третий — из Муюн-Кума, т. е. южной части республики (сбор 1904 г., 2 экз.).

Е. А. Финкельштейн (Семипалатинск) сообщает в письме следующие данные по вопросу о нахождении H. medicinalis в восточной части Казахстана. Зоолог А. А. Бадаева, обследовавшая оз. Зайсан и все течение Иртыша до Павлодара, медицинских пиявок ни разу не видела. Товаровед облаптекоуправления рассказал, что в 20-х годах из-за обилия пиявок нельзя было купаться в мелких озерах близ г. Змеиногорска (последний, как известно, находится на территории Алтайского края, недалеко от границы с Казахстаном), а в 30-х годах пиявки в аптеки г. Семипалатинска доставлялись местными жителями (сейчас доставляются из Москвы).

В коллекциях ЗИН АН СССР имеется довольно много сборов из разных мест Казахстана, но, как сказано было выше, H. medicinalis была обнаружена только в трех сборах.

Таким образом, интересующая нас пиявка встречается в водоемах Казахской ССР, но на всем ли протяжении этой огромной республики — пока выяснить трудно. Скорее всего медицинская пиявка H. medicinalis принадлежит к числу редких компонентов гидрофауны Казахстана, хотя, может быть, в некоторых местах (на западе и на юге) она попадается часто.

Среднеазиатские республики. В Средней Азии медицинская пиявка встречается, причем в ряде пунктов, по-видимому, в большом количестве (см., например, Плотников, 1907; Щеголев, 1949). Это вполне понятно с зоогеографической точки зрения, так как в составе среднеазиатской фауны имеется ряд средиземноморских видов, а к ним, вероятно, относится и H. medicinalis. Распространению последней здесь благоприятствуют температурные условия, наличие большого количества мелких водоемов, условия питания и т. п. В то же время следует отметить, что медицинская пиявка распространена на территории указанной части СССР неравномерно. Так, в большом материале по пиявкам Туркмении, обработанном Г. Г. Щеголевым и З. А. Щеголевой (1951), ее не оказалось. Сообщая об этом, названные авторы ссылаются также на данные знатока пресноводной фауны Туркменской ССР Н. В. Старостина, который утверждает, «что ему ни разу не пришлось ни самому встретить ее, ни слыхать от кого-либо, что Hirudo medicinalis водится в Туркменистане» (Щеголев и Щеголева, 1951, стр. 98). Авторы приходят к следующему заключению: «По-видимому, действительно Hirudo medicinalis отсутствует в Туркменистане, или, во всяком случае, является большой редкостью» (там же).

Очевидно, в ряде мест Средней Азии экологические условия для существования медицинской пиявки неблагоприятны. Анализ этих условий желателен, так как он будет способствовать лучшему уяснению основных эколого-физиологических особенностей H. medicinalis. Интересно отметить, что в Туркмении встречается в большом количестве другой представитель кровососущих Hirudinidae — Limnatis nilotica (Sav.).

В коллекциях ЗИН АН СССР мною были обнаружены лишь три сбора с H. medicinalis из Средней Азии: один — из Бухары (1925 г., 1 экз.), два — из Тархарского болота в Таджикистане (1934 г., 5 экз.).

Недавно я получил от Б. Н. Казанцева (Сталинабад) сбор, содержащий 12 небольших экземпляров H. medicinalis, из тростникового сбросного болота, Милан-тугай, Московского района, Кулябской области, Таджикской ССР.

Восточная Сибирь. Для Восточной Сибири H. medicinalis, по-видимому, никем не указывалась. Даже А. Воскресенский, склонный преувеличивать размеры ареала медицинской пиявки, писал, что в Восточной Сибири «неизвестно ни одного естественного пиявочного месторождения и пиявочный промысел не существует» (стр. 175).

Я просмотрел обширный материал по пиявкам Восточной Сибири (бассейн Енисея, Иркутская область, Забайкалье, бассейн Амура) и, как и следовало ожидать, не нашел ни одного экземпляра H. medicinalis (Лукин, 1955, 1955а). Не было ее и в довольно многочисленных сборах пиявок из Восточной Сибири, хранящихся в Зоологическом институте АН СССР.

Отсутствие медицинской пиявки в Восточной Сибири подтверждают в письмах ко мне гидробиологи, занимающиеся в течение ряда лет исследованием гидрофауны различных частей Восточной Сибири, — В. Н. Грезе (Красноярск), И. М. Леванидова (Хабаровск), А. А. Томилов (Иркутск) и Н. Г. Христенко (Красноярск).

Приведенный обзор показывает, что медицинская пиявка повсеместно распространена в южной половине Европейской части СССР и на Кавказе. Особенно часто она встречается в Закавказье, на территории большей части Северного Кавказа, на юге Украины и в Молдавии. Она водится в большом количестве в ряде мест Средней Азии, но распространение ее здесь неравномерно, и, например, в Туркмении она, по-видимому, не живет или очень редка.

Не выяснено, где проходит граница сплошного распространения H. medicinalis на западе, в центре и на востоке Европейской части СССР. Вероятно, она обычна в южной половине Белоруссии. В Центре упомянутая граница, наверное, проходит где-то в Орловской области, а на Востоке — в Куйбышевской области, но надежные сведения по этому вопросу отсутствуют. Выше указанных границ медицинская пиявка встречается лишь спорадически (данные по прибалтийским республикам, Московской области, Татарской АССР и др.).

На западе Европейской части СССР H. medicinalis доходит до берегов Финского залива, в Центре она совсем исчезает где-то в Калининской области, на Востоке — в южной части бассейна Камы. На Севере (Ленинградская область, Карелия, Архангельская область, Коми АССР и южнее) медицинская пиявка, безусловно, не живет.

В Западной Сибири H. medicinalis с достоверностью найдена только в Барабе и на Алтае и, по менее надежным данным — около Тюмени. Во всяком случае, даже в южных и юго-западных пунктах Западной Сибири она редка. На большей части территории Западной Сибири и в Восточной Сибири (включая весь Дальний Восток) интересующая нас пиявка не встречается.

Таким представляется современное распространение H. medicinalis на территории Советского Союза на основании неполных и не всегда достоверных данных.

ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Описанный выше современный ареал распространения медицинской пиявки значительно меньше того, который дан А. Воскресенским около 100 лет тому назад. Наиболее существенные расхождения, как мы видели, касаются востока Европейской части СССР и Западной Сибири. Чем объяснить эти расхождения? Когда речь идет о распространении H. medicinalis, то обычно указывают на то, что в результате усиленного вылова она была истреблена во многих частях своего ареала. Применимо ли это объяснение в данном случае? По моему мнению, нет. Напомню некоторые факты.

В 1909 г. известный специалист по пиявкам Иогансон (L. Johansson) в своем определителе немецких Hirudinea привел всего три местонахождения H. medicinalis в Германии и высказал мнение, что на большей части территории этой страны она истреблена. Высказывание Иогансона произвело своеобразный эффект: вскоре появились многочисленные статьи и заметки целого ряда авторов, в которых были указаны десятки пунктов обитания H. medicinalis в Германии (см., например, E. Hesse, 1920; G. Hecht, 1929; K. Zick, 1931; H. Dathe, 1934). Гертер в своей сводке по экологии пиявок (K. Herter, 1937, S. 354—356) перечисляет 24 статьи и восемь сообщений, в которых опровергалось мнение Иогансона. Столь большое число указаний на места нахождения медицинской пиявки в самом центре Европы Гертер объясняет, во-первых, тем, что Иогансон обратил внимание зоологов на вопрос о распространении H. medicinalis, во-вторых, тем, что последняя в результате прекращения интенсивного вылова вновь сильно размножилась (там же, стр. 356). Эта версия мне представляется недостаточно убедительной — ибо вылов пиявок резко сократился еще во второй половине XIX в., — но примем ее как вероятную. Тогда возникает вопрос: почему такая же картина не наблюдается в нашей стране, где медицинские пиявки легче могли сохраниться, а потом усиленно размножиться (после прекращения интенсивного вылова), учитывая огромные размеры территории и наличие большого количества водоемов, находящихся вдали от населенных пунктов? Почему медицинские пиявки в большом количестве встречаются на Украине и в особенности на Кавказе, где в течение длительного времени проводился (и сейчас проводится) усиленный лов их? Я отнюдь не отрицаю роли последнего как фактора, уменьшающего количество пиявок в природе, но, по моему мнению, он совершенно недостаточен для того, чтобы объяснить редкую встречаемость H. medicinalis в Центральном районе Европейской части СССР, отсутствие ее на большей части территории Западной Сибири и т. д.

Вопреки ранее существовавшему мнению (W. A. Harding, 1910), массовый вылов пиявок не привел к полному исчезновению их даже на протяжении такой небольшой изолированной территории, как о. Великобритания (K. N. Mann, 1955). На континенте же Европы H. medicinalis встречается всюду, вплоть до Дании и южной Швеции, и очень многочисленна в южных частях ее (P. Remy, 1937; S. A. B. Bennike, 1943; W. Bazyluk, 1951). Таким образом, как бы ни были велики в течение длительного времени сборы пиявок для медицинских целей, они не привели к повсеместному истреблению этих червей.

Деятельность человека (и об этом писалось неоднократно, — см. например, ранее упомянутую сводку Гертера) скорее обусловила значительное расширение ареала H. medicinalis. Наиболее ярким примером, подтверждающим сказанное, является акклиматизация H. medicinalis в Северной Америке (Ньюфаундленд), где она до этого никогда не жила. Обитание медицинской пиявки за пределами ее первоначального ареала (границы которого нам неизвестны) поддерживалось системой продуманных и энергично проводившихся мероприятий по ее культивированию

в различных водоемах. После того как спрос на пиявок резко уменьшился, разведение их прекратилось. Вследствие этого ареал H. medicinalis, возможно, начал сокращаться, и этот вид сохранился лишь там, где климатические условия для него были достаточно благоприятны.

Высказанное только что мнение, конечно, не может считаться вполне обоснованным, но оно, с моей точки зрения, более вероятно, чем неоднократно высказывавшееся рядом авторов предположение о значительном сокращении ареала медицинской пиявки в результате хищнического вылова ее.

H. medicinalis, несомненно,— южного происхождения. Близкий к ней вид — Hirudo troctina Johnson обитает только в странах, окружающих Средиземное море (см., например, E. Rousseau, 1912). Подавляющее большинство видов Hirudinidae — обитатели жарких стран. В распространении H. medicinalis поэтому большую — если не главную — роль должны играть температурные условия.

Медицинская пиявка может жить в водоемах разного типа, но излюбленными местами ее обитания являются мелкие, сильно усыхающие водоемы. Здесь для пиявки лучше обеспечиваются попадание на хозяев (в особенности на теплокровных животных), размножение (как известно, свои коконы H. medicinalis откладывает в сыром грунте прибрежной полосы) и, возможно, развитие, так как лужи хорошо прогреваются.

Однако обитание в мелких водоемах сопряжено для рассматриваемой пиявки с опасностью погибнуть от холода во время зимы, и эта опасность возрастает в пределах СССР с юга на север и в особенности на северо-восток. Вот почему, по моему мнению (Лукин, 1954, 1955а), H. medicinalis не живет на севере и северо-востоке Европейской части СССР, почти не встречается в Западной Сибири, не проникла в Восточную Сибирь и т. д. Интересно было бы рассмотреть роль ледниковых периодов в формировании ареала H. medicinalis, но это особая тема, для развития которой пока мало данных.

Известно еще несколько видов пиявок (из указанных для Советского Союза), которые тоже обитают в мелких, сильно усыхающих или даже совсем пересыхающих водоемах. К ним относятся Haemopis sanguisuga, Herpobdella lineata и виды Trocheta. Распространение этих видов, однако, не сходно с распространением Hirudo medicinalis. Наиболее ограничено распространение видов Trocheta, которые севернее Украины пока не найдены. По-видимому, эти крупные хищные пиявки нуждаются для своего развития в большом количестве тепла. В отличие от H. medicinalis, они и на севере Украины живут в совершенно пересыхающих водоемах. Может быть, если бы их распространению содействовал человек, то их ареал сильно расширился бы. Herpobdella lineata заходит значительно дальше медицинской пиявки на северо-запад и обнаружена в Ленинградской области и в Карелии, но на северо-востоке Европейской части СССР она тоже отсутствует и до сих пор не найдена в Сибири (Лукин, 1955, 1955а). Объясняются ли эти особенности распространения H. lineata тем, что она, как обитатель (в большинстве случаев, но не всегда!) мелких усыхающих водоемов, не переносит сильного промерзания дна зимой (Лукин, 1954, 1955а) или какими-то другими причинами — пока не выяснено. Что касается большой ложноконской пиявки, то она в холодных местностях встречается значительно реже, чем в теплых, но ареал ее охватывает всю Сибирь, вплоть до Якутска. В других работах (Лукин, 1954, 1955а) я пытался более широкое распространение Haemopis sanguisuga объяснить тем, что она, в отличие от Hirudo medicinalis, Herpobdella lineata и видов Trocheta, в значительном количестве обитает в постоянных, больших водоемах и поэтому суровая зима для нее не так страшна. Кроме того, по сравнению с медицинской пиявкой она имеет то преимущество, что является хищником, и условия питания для нее в северных местностях более благоприятны, чем для первой. Пиявки, сосущие

кровь наземных позвоночных, обитают, как уже было сказано, преимущественно в теплых странах, где легче отыскать хозяев, а для видов, приспособленных к паразитизму на теплокровных животных — более благоприятны температурные условия.

Итак, по моему мнению, ограниченность ареала Hirudo medicinalis не может быть объяснена истреблением этой пиявки в результате чрезмерного вылова ее. Расхождение же данных А. Воскресенского о распространении H. medicinalis в нашей стране с фактами, подытоженными в настоящей статье, объясняется, как мне кажется, главным образом неточностью сведений названного автора, а также возможным (но пока не доказанным) сокращением ареала рассматриваемого вида в связи с прекращением его разведения.

В заключение статьи я считаю необходимым высказать следующие замечания.

1. Географическое распространение H. medicinalis в СССР изучено еще весьма недостаточно, хотя оно представляет интерес как в теоретическом, так и в особенности в практическом отношении.

2. Вполне возможно в течение короткого времени, при небольшой затрате труда, точно выяснить распространение медицинской пиявки, если в разрешении этого вопроса примут участие преподаватели биологических дисциплин высших учебных заведений (в первую очередь и главным образом — преподаватели зоологии педагогических и учительских институтов) и учителя школ. Во всех случаях желательна т о ч н а я проверка компетентными лицами собранных пиявок, ибо медицинскую пиявку иногда смешивают с большой ложноконской.

3. При выяснении географического распространения H. medicinalis нужно в первую очередь организовать поиски этой пиявки в Белоруссии, в центральных областях Европейской части Советского Союза, в Куйбышевской и Чкаловской областях, в Казахстане, а также на юго-западе и юге Западной Сибири. Следует напомнить, что для удовлетворения запросов организаций, заготавливающих пиявок, необходимо точное знание водоемов, в которых в достаточно большом количестве встречается H. medicinalis.

4. Следует вновь широко заняться акклиматизацией медицинских пиявок в местах, характеризующихся достаточно благоприятными для этого климатическими условиями. Наверное, вполне возможна акклиматизация H. medicinalis, например, в Уссурийском крае. Для акклиматизации наиболее подходят пиявки из северных мест ареала, которые должны лучше переносить воздействие низких температур.

5. На юге Дальнего Востока, возможно, обитает другой вид рода Hirudo — H. nipponia Whitmann, который употребляется в Китае и Японии с медицинскими целями (W. Arndt, 1940). Желательно изучить эколого-физиологические особенности этой пиявки и выяснить, подходит ли она для акклиматизации на Дальнем Востоке или в других местах Сибири. Не исключено, однако, что H. medicinalis в местах, характеризующихся сравнительно низкими зимними температурами, более жизнеспособна, чем H. nipponia.

Автор надеется, что предлагаемый обзор будет способствовать дальнейшему и притом более точному изучению распространения медицинской пиявки в СССР. Если зоологи, и в особенности гидробиологи, работающие в разных пунктах нашей страны, затратят немного времени и труда, то вопрос, рассмотренный в этой статье, имеющий немаловажное практическое значение и представляющий интерес для зоогеографии и теории акклиматизации, разрешится очень быстро [3].

---

[3] Автор будет весьма благодарен за присылку сведений о распространении медицинской пиявки в тех или иных пунктах Советского Союза, а еще лучше — самих пиявок. Письма и посылки с материалом следует направлять по адресу: Харьков, платформа Лозовенька Ю. ж. д., Зоотехнический институт, профессору Е. И. Лукину.

Литература

Воскресенский А., 1859. Монография врачебных пиявок, содержащая естественную историю этих животных, анатомо-физиологическое описание их и полное руководство к практическому пиявочному хозяйству, с подробным изложением: месторождений и способов ловли пиявок, особенно в России, искусственного разведения их, воспитания, содержания, сохранения от болезней, лечения, торговли, перевозки, употребления как свежих, так и приспускных, а также устройства пиявочных болот, прудов, сажалок, резервуаров и разных приборов в большом и малом виде, СПб.

Герд С. В., 1946. Обзор гидробиологических исследований озер Карелии. Тр. Карело-Финск. отд. ВНИОРХ, т. II.

Кобахидзе Д. Н., 1942. К выяснению местообитаний медицинской пиявки в природных условиях Грузии, Сообщ. АН Грузинск. ССР, т. III, № 1.—1946. Материалы к инвентаризации гидрофауны Грузии, Тр. Зоол. ин-та АН Грузинск. ССР, т. VI.

Лискевич С., 1922. Материалы к познанию Hirudinea Казанской губернии, Тр. студ. кружка любит. природы при Казанск. ун-те, вып. 2.

Лукин Е. И., 1954. О фауне пиявок Коми АССР, Изв. Коми филиала Всесоюзн. геогр. об-ва, № 2.—1955. К фауне пиявок бассейна р. Амура, Зоол. журн., т. XXXIV, вып. 2.—1955а. Материалы по фауне пиявок Сибири, Тр. Томск. гос. ун-та, т. 131.—1955б. Пиявки Западной Сибири. Заметки по флоре и фауне Сибири.

Медицинская пиявка, 1954. БСЭ, изд. 2-е, т. 26.

Плотников В., 1905 (1907). Glossosiphonidae, Hirudinidae и Herpobdellidae Зоологического музея Академии наук, Ежегодн. Зоол. музея Акад. наук, т. X.

Тер-Григорян М. А., 1950. Некоторые наблюдения над распространением медицинской пиявки в Армении, Зоол. сб., вып. VII, Изд-во АН Армянск. ССР.

Уломский С., 1928. Заметка о нахождении Hirudo medicinalis в Ярославской губернии, Тр. Ярославск. естеств.-истор. и краеведческ. об-ва, т. IV, вып. II.

Щеголев Г. Г., 1922. Список пиявок, собранных Волжской биологической станцией, Работы Волжск. биол. станции, т. VI, № 4.—1922а. Пиявки реки Оки, Работы Окск. биол. станции, т. II, № 1.—1925. Пиявки реки Клязьмы и близлежащих водоемов в районе биологической станции, Зап. биол. станции Об-ва любит. естествозн., антропол. и этногр. в Болшеве, Моск. губ., вып. 1.—1949. Пиявки, Жизнь пресных вод СССР, т. II.

Щеголев Г. Г., Щеголева З. А., 1951. Пиявки Туркменистана, Тр. Мургабск. гидробиол. станции, вып. 1.

Arndt W., 1940. Als Heilmittel gebrauchte Stoffe..., Die Rohstoffe des Tierreichs, Bd. II, 15. Lfg.

Bazyluk W., 1951. Przyeczynek do znajomosci fauny pijawek (Hirudinea) Podlasia, Fragmenta Faun. Mus. Zool. Polonici, T. VI, N. 6.

Bennike S. A., Boisen, 1943. Contributions to the ecology and biology of the danish fresh-water leeches (Hirudinea), Folia limnol. scandinaw., Nr. 2.

Dathe H., 1934. Beitrag zum Vorkommen von Hirudo medicinalis L. in Mitteldeutschland, Zool. Anz., Bd. 106.

Harding W. A., 1910. A revision of the british leeches, Parasitol., vol. III.

Hecht G., 1929. Beiträge zur Verbreitung von Hirudo medicinalis L. in Deutschland, Zool. Anz., Bd. 85.

Herter K., 1937. Ökologie der Hirudineen, Bronn's Klassen u. Ordnungen d. Tierreichs, Bd. 4, Abt. III, B. 4, T. 2, 3. Lfg.

Hesse E., 1920. Über einige faunistische Vorkommen aus dem Leipziger Gebiet, Zool. Anz., Bd. 51.

Johansson L., 1909. Hirudineen, Egel. Die Süsswasserfauna Deutschlands, 13.

Liskiewicz S., 1925. Die Hirudineen des nord-östlichen Polens, Arch. f. Naturg., 91. Jg., Abt. A, 12. Hft.—1934. Pijawki polnocnowschodniey Polski, Prace towarzystwa przyjacioł nauk w Wilnie, Wydział nauk mat. i. przyrodn., T. VIII.

Mann K. N., 1955. The ecology of the British freshwater leeches, J. Animal Ecol., vol. 24, No. 1.

Pawłowski L. K., 1936. Pijawki (Hirudinea), Fauna słodkowodna Polski, 26.

Remy P., 1937. Sangsues de Jugoslavie, Bull. Soc. zool. France, vol. 62.

Rousseau E., 1912. Les Hirudinees d'eau douce d'Europe, Ann. Biol. lacustre, T. V. f. 4.

Zick K., 1931. Zur Frage der Verbreitung des Medizinischen Blutegels (Hirudo medicinalis I.) in Deutschland, Zool. Anz., Bd. 96.

ON THE DISTRIBUTION OF MEDICINAL LEECH IN THE USSR

E. I. LUKIN

Chair of Zoology, Kharkov Zootechnical Institute

Summary

Medicinal leech, Hirudo medicinalis, is distributed all over the southern half of the European part of the USSR and in the Caucasus. It occurs also in abundance in certain localities of Middle Asia. The northern limit of its range in the USSR may be marked as follows: the North of Baltic Republics — Yaroslavl district — the South of the Kama-basin—the South of Tyumen district (?)—Barabinsk lakes—the Altai. The leech does not occur on a large part of the territory of Western Siberia, in Eastern Siberia and in the Far East.

In the opinion of the author, the contemporary range of H. medicinalis is principally determined by its Mediterranean origin and ecological peculiarities (dwelling in shallow water, susceptibility to low temperatures etc.). There are no reasons to regard the range of medicinal leech to be reduced as the result of catching. On the contrary, it is much more probable that man contributed to the distribution of H. medicinalis.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI 1957 ВЫП. 5

ПОЧВЕННАЯ ФАУНА БЕЗЛЕСНЫХ ГОРНЫХ ВЕРШИН СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ТИПА ИХ ПОЧВ

М. С. ГИЛЯРОВ и К. В. АРНОЛЬДИ

Лаборатория почвенной зоологии Института морфологии животных им. А. Н. Северцова АН СССР

1. ВЕРТИКАЛЬНАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ И ВОПРОС ОБ ЕЕ ИНВЕРСИИ В ГОРАХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Представления о вертикальных зонах в горных местностях и закономерности смен природных условий, сходных с широтной зональностью, были определенно высказаны еще Александром Гумбольдтом. В. В. Докучаеву (1893—1899) принадлежит четкая формулировка принципа зональности, распространяемого им на все явления природы, в первую очередь отражающейся в их «зеркале» — в почвах. В соответствии с этим принципом каждая последующая, более высокая, вертикальная зона в данной местности характеризуется более северным (для северного полушария) типом почвы и соответствующим комплексом организмов.

Некоторые авторы высказывали более или менее полное отрицание закона вертикальной зональности в горах, исходя из того, что в горных местностях наблюдаются резкие смены определяющих факторов (N. Krebs, 1928), что чем детальнее проводятся исследования, тем менее очевидна зональность (R. Peattie, 1931), и что вообще в горах «нет поясов как единого ландшафта» (Коровин, 1934). Правда, подобная критика, как справедливо отмечал в отношении мнения Е. Н. Коровина Г. В. Ковалевский (1939), направлена главным образом против излишней схематизации зональных явлений.

Характерными примерами «нарушения» явлений зональности могут служить случаи так называемой инверсии вертикальных природных почвенных зон. Так, для ряда горных вершин северо-западного Кавказа, особенно в районе Новороссийск — Геленджик и восточнее, характерно своеобразное изменение обычной зональности; в пределах горной зоны широколиственных, в основном дубовых, лесов отдельные пологие вершины или плато являются безлесными и заняты лугово-степной растительностью.

Это явление уже давно хорошо известно нашим ботаникам. Так, например, Н. А. Буш (1909) отмечал это для горы Шезе, И. С. Косенко (1930) — для вершины горы Собер-Оаш, где он описал горную степь. П. И. Мищенко упоминает о степных участках в горах в районе Новороссийск — Михайловский перевал. Много описаний «остепненных» горных вершин дано в ряде работ В. П. Малеева (1931, 1939).

С А. Захаров (1935) считал возможным говорить об «инверсии почвенно-ботанических зон на Северном Кавказе». Л. И. Прасолов (1929) писал, что «как в самой верхней, так и в самой нижней зонах гор (в последней только на северной стороне) мы видим переход лесных почв в черноземы, аналогично нашей лесостепи».

Почвы на безлесных вершинах, расположенных над поясом широколиственных лесов, формирующиеся на выходах известняков (или известковых сланцев и песчаников), обладают многими особенностями степных черноземов. Для них характерна черная или серо-черная окраска, равномерность прокраски всего почвенного слоя, хорошо выраженная зернистая структура. Эти почвы обычно тяжелосуглинистые (в более глубоких слоях — глинистые) по механическому составу и отличаются значительным содержанием ионов кальция, особенно в сравнении с магнием, что понятно, если учесть преимущественное формирование таких почв на известняках. Содержание гумуса в этих горных почвах — такого же порядка, как и в черноземах; вскипания при прибавлении соляной кислоты в верхних слоях почвы, как и в черноземах, не наблюдается. Однако мощность почвенного мелкоземного горизонта невелика — обычно менее 30—40 *см*.

Случаи нарушения вертикальной зональности почвенных типов на выходах известняков отмечались в литературе и для других местностей и описаны, например, И. Н. Антиповым-Каратаевым (1929) для северного склона Крымских гор. Почвы на известняках и по косвенным показателям отвечают более ксеротермным условиям, чем почвы, формирующиеся на других материнских породах, о чем можно заключить по составу почвенной фауны (Гиляров, 1949; A. S. Kostowicki, 1954). По отношению к растительности тоже отмечалось, что на известняках, как на более сухом субстрате, степные элементы могут дольше и успешнее выносить конкуренцию наступающей на них мезофильной лесной растительности (Малеев, 1939).

Итак, если нет достаточных оснований, чтобы говорить о настоящей инверсии зон на северо-западном Кавказе, поскольку формации лесного и степного типа существуют бок о бок в пределах одной широколиственной зоны, остается несомненным, что на некоторых вершинах формации степного и лугового типа занимают позиции выше леса.

2. ПОЧВЫ БЕЗЛЕСНЫХ ГОРНЫХ ВЕРШИН СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Если наличие остепненных и луговых вершин в поясе леса в горах северо-западного Кавказа и формирование под ними «черноземовидных» почв и широко известно, то природа этих почв, природа растительных ассоциаций и их история разными исследователями трактуются очень поразному, и эти вопросы подвергаются длящейся более полувека дискуссии.

П. И. Мищенко (1928) считает, что на указанных выше горных хребтах — «не остепненные сухие горные луга, а реликтовая степь, вытесняемая лугом лесного типа и лесом». Так же расценивает их и С. А. Захаров (1935). В. П. Малеев (1939, 1941), на основе разорванного характера ареала горных лугово-степных элементов, также считает, что нагорная степная растительность — след более засушливых условий в западной части Северного Кавказа. Н. И. Кузнецов (1909) предполагает, что степные элементы начали проникать на Кавказ в послетретичный период, когда климат был более сухим, степным.

В то же время многие исследователи считают «остепнение» безлесных вершин вторичным явлением, связывая его с деятельностью человека, выпасом скота и т. д., как это принимается некоторыми авторами и для Яйлы в Крыму (Вульф, 1925) О почвах этих вершин также нет единого мнения. С. А. Захаров (1935), считая, что на Кавказе идет наступление леса на степь, рассматривает почвы остепненных вершин как своеобразные черноземы. С. В. Зонн (1950), допуская, что остепнение этих почв вторично, что оно происходит в результате смены леса лугом[1], называет эти почвы «горными лугово-степными (черноземными), развитыми на известняках». В более ранней обзорной работе С. А. Захаров (1928) называет их горно-степными черноземовидными. Часто можно встретить применительно к этим почвам название «горнолуговые» (Глинка, 1923). А. Трусов (1916) называет их черноземовидными луговыми. Многие исследователи относят эти почвы к перегнойно-карбонатным, к рендзинам (Малеев, 1931) — по терминологии западноевропейских авторов.

Приведенные примеры показывают, что по вопросам диагностики рассматриваемых почв у разных исследователей нет единства, как нет его и в их трактовке, в понимании происхождения почв. Нет ясности и в вопросе о том, представляют ли остепненные вершины известковых хребтов реликты более древних степных или ксерофильных средиземноморских формаций, прежде шире распространенных и ныне вытесняемых лесом и лугом, или же, наоборот, они развились вторично, в результате отступания леса.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПОЧВЕННО-ЗООЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для суждения о природе и истории остепненных безлесных вершин северо-западного Кавказа, для диагностики их почв и для определения направления протекающего в них почвообразовательного процесса целесообразно использовать результаты наших почвенно-зоологических ра-

[1] По мнению С. В. Зонна, это доказывается сходством структуры горизонтов A и B_1.

бот[2]. Метод почвенно-зоологического исследования дает нередко новые и надежные материалы для определения направления почвообразовательного процесса и диагностики почв (Гиляров, 1949, 1953). Для суждения о геологической истории участка, особенно в горных местностях, такие исследования также дают ценные материалы (Арнольди, 1949; Гиляров, 1949; H. Franz, 1952, 1953).

Принцип применения почвенно-зоологического метода в целях диагностики почв следующий. В основе современной генетической классификации почв лежит развитое В. В. Докучаевым представление о зональности почвенных типов. В пределах распространения каждого почвенного типа в центре ареала данный тип почвы выражен наиболее определенно, занимает значительные территории, развиваясь на разных элементах рельефа (во всяком случае — микрорельефа), нередко на разных материнских породах. По мере же приближения к границам ареала данного типа почвы площадь, занятая такой почвой, уменьшается, почвы данного типа оказываются приуроченными лишь к определенным элементам рельефа, к определенным типам подстилающих пород и т. д. «Зональные» типы почв приобретают экстразональный характер, встречаясь среди почв другого типа почвообразовательного процесса, что и приводит к комплексности почвенного покрова. Комплексность почвенного покрова особенно ярко выражена на границе разных почвенных зон, так как влияние климата преломляется через микроклимат, через гидротермический режим почвы, непосредственно влияющий на ход почвообразования. В местностях, лежащих на стыке нескольких почвенных типов, особенно в горах, диагностика почв бывает особенно затруднительна, как и в разбираемом случае.

В качестве показателей режима (гидротермического, химического и биологического), создающегося в почве, очень удобно использовать эколого-зоогеографические характеристики почвенных животных.

Каждый вид в пределах своего ареала занимает участки с определенным комплексом условий, отвечающих требованиям вида. Сочетание основных факторов среды (температура, влажность, солевой режим, pH, содержание гумуса и т. д.), обеспечивающих существование данного вида, отвечает его «экологическому стандарту». Чем шире ареалы и разнообразнее стациальное распределение видов, тем они эврибионтнее; чем у́же ареалы и строже стациальная приуроченность, тем стенобионтнее вид. Для ареала каждого вида в целом и каждой его отдельной популяции характерна следующая структура. В центре ареала — область постоянного распространения, ближе к периферии — незначительного распространения, а у границ ареала — область редкой встречаемости. В центре ареала виды животных более эвритопны, а в области редкой встречаемости — более стенотопны. Для огромного большинства почвообитающих животных у границ ареала характерен выбор участков, в которых микроклимат максимально приближается к средним климатическим условиям области обычной встречаемости вида. Для почвенных беспозвоночных климатические условия местности преломляются через гидротермический режим почвы; у границ ареала почвенные животные данного вида заселяют участки, гидротермический режим почвы которых приближается к гидротермическому режиму почв в области наибольшего распространения этих видов.

В отношении широко распространенных видов почвенных насекомых отмечено, что у северных границ ареала они встречаются на более сухих и прогреваемых участках. У южных же границ ареала такие виды занимают, как правило, более влажные местообитания. Так, например, личинки июньского хруща в лесостепи в основном заселяют почвы мезофитных местообитаний, разного механического состава, на склонах разных экспозиций. На севере ареала, в лесной зоне этот вид приурочен только к южным склонам балок, т. е. к наиболее ксерофитным биотопам, а в пустынях Средней Азии он распространен по берегам рек и на орошаемых землях, т. е. является гигрофилом (Гиляров, 1939).

Для не столь широко распространенных видов почвенных животных характерно большее постоянство условий в местах их встречаемости. Одни виды могут быть наименее пластичны в отношении температуры почвы, другие — ее влажности, третьи — механического состава, четвертые — химических свойств и т. д. Поэтому чем больше общих видов почвообитающих животных встречается на различных участках, тем более оснований для суждения о тождественности почвенных типов этих участков, о сходстве их физического, химического и биологического режима.

Чем ближе состав почвенной фауны данной почвенной разности к составу фауны в центре ареала данного типа почвы, тем правомочнее идентификация типов их почвообразовательных процессов.

При подобных исследованиях наибольший интерес представляет изучение почвенных насекомых, так как для них лучше, чем для других групп, известны ареалы и экологические показатели. Использование таких, очень тесно связанных с почвой, животных, как многоножки, при современных знаниях об их распространении сложнее, поскольку для многих видов ареалы и требования к условиям среды недостаточ-

---

[2] Решение этих вопросов имеет и практический интерес, так как от него зависит правильное хозяйственное освоение таких вершин (ср. Вульф, 1925).

не выяснены. Насекомые удобны для почвенно-зоологических работ и потому, что многие виды их предъявляют особенно жесткие требования к условиям среды [3].

Использование простейших (как и бактерий) менее пригодно при решении вопросов диагностики и географии почв, так как большинство видов одноклеточных может быть встречено в почвах разных типов, в разных зонах и частях света (S. Waksman, 1927). Правда, такое представление об исключительном однообразии почвенных простейших в разных почвах несколько преувеличено, даже в отношении их могут быть выявлены закономерности зонального распространения (L. Varga, 1952), а некоторые группы, например раковинные амебы, особенно пригодны для диагностики некоторых почв (Гиляров, 1955).

4. МАТЕРИАЛ, МЕТОДИКА И МЕСТА ИССЛЕДОВАНИЯ

Применительно к решению вопроса о природе почв безлесных вершин северо-западного Кавказа почвенно-зоологические материалы привлекаются впервые. Эти материалы добыты во время работы экспедиций Института морфологии животных АН СССР в 1953—1955 гг. путем взятия почвенных проб площадью 1 $м^2$ каждая, глубиной на всю толщу почвенного слоя, до подстилающих мелкоземный горизонт массивов сплошных известняков или брекчий. Извлечение беспозвоночных из проб осуществлялось путем ручной разборки, принятой при учете более крупных объектов при биогеоценотических исследованиях. Раскопки проводились послойно, слоями по 10 *см*.

Кроме того, в ряде случаев были взяты пробы на панцирных клещей, извлекавшихся из проб в надворных эклекторах с солнечной сушкой.

Частично использованы также материалы по количественному исследованию беспозвоночных, в основном насекомых, в травяных войлоках и наиболее поверхностном (до 5 *см*) слое почвы; такие пробы в 0,25 $м^2$ брались одним из нас (К. В. Арнольди) на безлесных вершинах начиная с 1949 г.

В работе по взятию основных почвенных проб принимали участие студенты МГПИ им. В. И. Ленина Б. М. Мамаев, Н. Н. Барабанова и М. С. Левина, аспиранты Е. Н. Поливанова и И. Х. Шарова и сотрудницы ИМЖ АН СССР Ю. Б. Бызова и Г. Ф. Курчева.

Материал обработан нами (М. С. Гиляров — почвообитающие личинки и некоторые другие группы почвообитающих беспозвоночных, К. В. Арнольди — взрослые формы жуков, муравьи, частично клопы), с привлечением отдельных специалистов. Клопы в основном обработаны А. Н. Кириченко. Дождевые черви определены И. И. Малевичем (МГПИ им. В. П. Потемкина) и Т. С. Перель (МГПИ им. В. И. Ленина). Губоногие многоножки обработаны Б. Фолкмановой (Зоологический институт университета в Брно). Орибатиды просмотрены Е. Я. Башкировой (МГПИ им. В. И. Ленина), личинки хрущей — Г. Ф. Курчевой. В определении растений нам была оказана помощь И. С. Косенко (Краснодар), долгоносиков — Л. В. Арнольди (Ленинград). Всем указанным лицам авторы приносят благодарность.

В исследованном районе нашими раскопками и более поверхностными пробами были охвачены вершины следующих гор: Собер-Оаш — над станицей Убинской, Шезе — над станицей Эриванской и на водораздельном хребте Коцегур, Острой, Крестовой, Чубатой — между Эриванской и Геленджиком (над с. Адербиевской), а также массив Тхаб над Михайловским перевалом.

Все эти вершины входят в Крымско-новороссийскую провинцию (ST-N), выделенную Н. И. Кузнецовым (1909), или в Крымский ботанический округ кубанской провинции, по районированию Н. А. Буша (1909).

При раскопках, данные которых использованы в таблицах, приведенных в этой статье, были выбраны участки безлесных вершин с наиболее ясно выраженным остепнением, занимающие часто небольшие площади среди более мезофильной растительности. Лишь на массиве Тхаб такие участки распространены шире. При визуальной оценке растительность таких вершин могла быть охарактеризована как своеобразная типчаково-разнотравная или ковыльно-типчаково-разнотравная степь.

На каждой обследованной вершине было взято по две пробы (на Тхабе — три) и значительное количество проб растительного войлока и верхнего почвенного слоя (табл. 8). Цифры, полученные в результате исследования небольшого числа проб, не дают материала для статистического обоснования суждений о численности отдельных видов, но общий характер комплекса почвообитающих беспозвоночных, его экологический облик, обрисовывается и при таком количестве проб достаточно четко; цифры дают представление о порядке численности отдельных групп животных.

На горе Собер-Оаш почвенные раскопки проводились 12—13 июня 1953 г. на высоте около 725 *м* над ур. м. Одна проба была взята на остепненной луговине юго-

[3] В зарубежной литературе в последнее время стали также появляться указания на возможность использования связанных с почвой насекомых как индикаторов почвенных условий. Например, в отношении жужелиц на пахотных землях такое исследование проведено Хейдеманом (B. Heydemann, 1955). Элементы использования зоогеографических характеристик почвенных насекомых имеются в старых работах Хольдхауза (Holdhaus, 1910), Яуса (I. Jaus, 1935) и широко привлекаются в ниже приводимых исследованиях Франца.

западного склона, другая — на плато безлесной вершины близ западного склона. На склоне растительность по общему облику напоминала типчаково-разнотравную степь с Festuca sulcata, Koeleria gracilis, Phlomis tuberosa, Ph. pungens и Allium rotundum. Но тут же, с одной стороны, наблюдались показатели некоторого олуговения — Filipendula hexapetala, эспарцет, а с другой — более ксерофильные растения, вроде Psephellus declinatus. Рядом с пробой — куст терна и сорняки (мордовник и др.). Вторая проба была взята на более выровненном участке с типчаком с включением шалфея, зопника, лука, молочая, льна (Linum flavum). На склоне уже на глубине 20—30 *см* встречено много щебенки, а в слое 30—40 *см* — почти сплошной камень. На плато мелкозем простирался до глубины 40 *см*.

Почва в обоих случаях по всему исследованному профилю черная (в сыром состоянии), равномерно окрашенная, зернистая: слой A_1 — 0—13 *см* — интенсивно-черный; мелко-зернистый, рыхлый, среднесуглинистый, слой A_2—13—40 *см* — такой же, но с обильным включением щебенки, вскипающей с соляной кислотой. Глубже 40 *см* преобладает щебенка или крупные камни.

Химического анализа почв мы не проводили; такие данные имеются в работе А. В. Авдеевой (1930), по анализам которой, для почв вершины Собер-Оаш характерны содержание гумуса на глубине 10 *см* порядка 6%, резкое преобладание кальция над магнием (CaO : MgO = 0,780 : 0,074), а величина pH — 6,3—6,5.

Пробы на горе Шезе были взяты 28 июля 1954 г. на высоте около 530 *м*, на луговине с Festuca sulcata, Koeleria gracilis, Bromus fibrosus, Alopecurus vaginatus, Phlomis tuberosa, Scabiosa ochroleuca и др. Для луговины характерны кустики Jasminum fruticans, Sideritis taurica, Psephellus declinatus, в начале южного склона — Salvia ringens. Слой черной, зернистой, равномерно окрашенной почвы простирается до глубины около 30 *см;* уже слой 10—20 *см* включает большое количество щебня.

На горе Острой (раскопки 2—3 августа 1954 г.) одна проба была взята на четвертой вершине от родника (высота около 650 *м*), на площадке с Festuca sulcata, находящейся среди растительности более лугового характера (с Geranium sanguineum, Calamagrostis epigeios, Onobrychis miniata и др.). Другая проба взята на южном склоне, на участке с Festuca sulcata с включениями Stipa pulcherrima, а из разнотравья — Medicago falcata, Phlomis tuberosa, Scabiosa ochroleuca, Polygala amoenissima, Achillea biserrata, Vicia tenuifolia и др. Для почвы горы Острой характерна зернистая структура равномерно-черной мелкоземной фракции до глубины 23 *см*, а с глубины 23 *см* почва заметно светлее, буровато-серая, крупнокомковатая. Слой 23—35 *см* может быть выделен как B_1.

На горе Крестовой пробы были взяты на злаково-разнотравном участке: Festuca sulcata, Stipa pulcherrima, мало Brachypodium pinnatum, Briza media, Agropyrum intermedium, Phleum phleoides и разнотравье (особенно обильны Inula cordata, Geranium sanguineum). Высота около 700 *м*, время раскопок — 4 августа 1954 г.

Раскопки на горе Тхаб были проведены на плато, на высоте около 700 *м*, на ковыльно-типчаковом участке (Festuca sulcata + Stipa pulcherrima) с разнотравьем (Onobrychis, Inula cordata, Filipendula hexapetala, Scorzonera hispanica, Medicago falcata) и с признаками олуговения — обильно встречаются герань, примула, Pedicularis Sibthorpii.

Другая проба была взята на участке более явственного степного типа, с ковылем и типчаком с примесью разнотравья (Psephellus declinatus, Filipendula hexapetala, Polygala amoenissima и др.). Третья проба была взята на участке с типчаком и разнотравьем без ковыля. Почвы на обследованных участках такого же типа, как на горе Собер-Оаш.

5. ИЗЛОЖЕНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ МАТЕРИАЛА

Поскольку разные группы почвообитающих беспозвоночных в неодинаковой степени обработаны и имеют неодинаковое значение для диагностики почв, цифровые результаты наших раскопок приводятся в различных таблицах. В табл. 1 сведены данные об общей численности разных групп беспозвоночных, учтенных при раскопках. Цифры показывают, что наиболее многочисленной и в довольно постоянных количествах встречавшейся группой являются дождевые черви, деятельность которых в основном и определяет зернистую структуру этих почв. Обращает внимание и преобладание Geophilomorpha над Lithobiomorpha, что характерно для степных и более ксерофитных почв.

Более существенные для суждения о почвенных условиях материалы дает рассмотрение видового состава, особенно тех групп, экологическая и зоогеографическая характеристика которых лучше известна. В табл. 2 приведены данные о видовом составе и численности так называемых «почвенных вредителей» — многоядных почвообитающих личинок жуков, большинству которых свойственна и высокая степень способности к сапрофагии. По комплексам этих личинок могут быть охарактеризова-

Таблица 1

Численность основных групп беспозвоночных в почвах безлесных вершин северо-западного Кавказа по данным раскопок (на 1 $м^2$)

Группы беспозвоночных	Собер-Оаш	Шезе	Острая	Крестовая	Тхаб
Насекомые (Insecta)					
Жуки (Coleoptera)					
Хрущи (Melolonthinae)	1,0	2,0	5,0	11,5	3,7
Навозники (Coprinae)	—	1,0	—	3,0	4,0
Щелкуны (Elateridae)	2,0	9,0	13,0	16,5	27,5
Чернотелки (Tenebrionidae)	20,5	1,5	15,5	5,5	16,5
Усачи (Cerambycidae)	—	—	—	1,0	0,3
Майки (Meloidae)	—	—	—	—	0,3
Светляки (Lampyridae)	—	—	—	—	0,3
Листоеды (Chrysomelidae)	—	1,0	—	—	—
Долгоносики (Curculionidae)	4,0	5,5	1,0	2,0	18,7
Хищники (Staphylinidae)	7,0	1,0	2,0	0,5	4,0
Жужелицы (Carabidae)	0,5	1,5	11,5	5,0	4,7
Чешуекрылые (Lepidoptera)					
Огневки (Pyralididae)	0,5	—	—	—	0,3
Совки (Noctuidae)	—	0,5	—	—	0,7
Двукрылые (Diptera)					
Ктыри (Asilidae)	—	—	—	1,5	6,0
Слепни (Tabanidae)	1,5	0,5	—	—	—
Круглошовные (Cyclorrhapha)	0,5	1,0	—	—	—
Перепончатокрылые (Hymenoptera)					
Муравьи (Formicidae) (самки)	—	—	12,0	5,0	2,3
Разнокрылые (Heteroptera)					
Pentatomidae и Cydnidae	—	21,5	2,0	2,5	—
Coreidae	1,0	—	—	—	—
Myodochidae	—	—	—	—	0,7
Capsidae	1,0	—	—	—	—
Равнокрылые (Homoptera)					
Цикадовые (Cicadidae)	2,3	3,0	—	—	—
Таракановые (Blattoidea)	—	—	—	0,5	—
Щетинохвостые (Diplura)					
Machilis	2,5	—	—	—	—
Двухвостые (Diplura)					
Campodeidae	—	0,5	—	—	1,0
Japygidae	1,5	3,5	0,5	0,5	—
Губоногие (Chilopoda)					
Geophilomorpha	13,5	3,0	10,0	26,5	9,7
Cryptopidae	—	—	—	1,5	—
Lithobiomorpha	4,5	1,5	3,5	1,5	4,7
Двупарноногие (Diplopoda)					
Кивсяки (Juloidea)	3,5	0,5	—	—	14,0
Паукообразные (Arachnoidea)					
Пауки (Araneina)	—	0,5	2,0	3,0	—
Сенокосцы (Opiliones)	—	—	1,0	0,5	—
Равноногие (Isopoda)					
Мокрицы (Oniscoidea)	—	3,5	1,0	5,0	13,3
Малощетинковые (Oligochaeta)					
Enchytraeidae	?	24,0	5,5	9,0	1,3
Дождевые черви (Lumbricidae)	34,5	29,0	29,0	25,5	31,0
Нематоды (Nematodes)					
Mermithidae	—	—	1,0	5,5	0,3

ны различные почвенные зоны (Гиляров, 1939). Будучи более или менее пластичными в отношении кормовых растений, эти личинки являются достаточно надежными показателями почвенного режима.

Данные табл. 2 показывают, что комплекс учтенных «почвенных вредителей» на различных вершинах неодинаков как по видовому составу,

Таблица 2

«Почвенные вредители» в почвах безлесных остепненных вершин северо-западного Кавказа по данным раскопок 1953—1955 гг. (на 1 $м^2$)

Виды	Собер-Оаш	Шезе	Острая	Крестовая	Тхаб
Хрущи (Scarabaeidae)					
Amphimallon solstitialis L.	0,5	—	—	—	—
Rhizotrogus aequinoctialis Herbst	0,5	—	—	—	—
Rh. aestivus Ol.	—	—	—	11,5	—
Homaloplia sp.	—	—	5,0	—	3,7
Щелкуны (Elateridae)					
Selatosomus latus F.	1,5	9,0	12,0	7,0	21,7
Melanotus brunnipes Germ.	—	—	—	4,0	—
Agriotes sp. (личинка сходна с A. ustulatus Schall.)	—	—	—	2,5	—
A. ponticus E. Step. (?)	—	—	—	3,0	—
Athous circumductus Men.	0,5	—	—	—	0,3
Чернотелки (Tenebrionidae)					
Opatrum sabulosum L.	—	—	14,0	1,0	3,0
Pedinus femoralis L.	—	0,5	—	0,5	—
Crypticus quisquilius L.	—	—	—	—	1,0
Oodescelis polita Sturm	—	0,5	—	1,0	6,0
Cylindronotus brevicollis Küst.*	20,0	0,5	1,0	2,5	5,7
Laena starcki Reitt.	0,5	—	—	0,5	—
Усачи (Cerambycidae)					
Dorcadion caucasicum Küst.	—	—	—	1,0	0,3

* Поскольку систематика рода Cylindronotus недостаточно разработана, возможно, что это самостоятельный близкий вид.

так и по численному соотношению отдельных видов. Однако общим для всех обследованных вершин является то, что в комплексе многоядных почвообитающих личинок жуков преобладают или даже исключительно представлены виды, имеющие вообще обширные ареалы, но широко распространенные именно в степной зоне. Таковы, например, встреченные на всех вершинах личинки широкого щелкуна (Selatosomus latus) [4], найденные на Собер-Оаше, личинки весеннего корнегрыза (Rhizotrogus aequinoctialis), чернотелок Opatrum sabulosum, Oodescelis polita, Pedinus femoralis, личинки усачей рода Dorcadion, личинки щелкуна Melanotus brunnipes и т. д. Из не встречающихся в степи личинок щелкунов следует отметить личинок Agriotes — вида, сходного с A. ustulatus, очень крупных личинок рода Agriotes, по-видимому, A. ponticus E. Step., близких к степному щелкуну (A. gurgistanus), имеющих такое же строение каудального сегмента (без шипа) и сходную ржаво-коричневую окраску, Athous circumductus, эндемичных для Кавказа.

Из хрущей несвойственны открытой степи, но обычны для опушек степных лесов личинки Rhizotrogus aestivus (Медведев, 1950). Поскольку остепненные вершины, обследованные нами, ниже окаймлены лиственными лесами, их условия в какой-то мере могут быть сравниваемы с

[4] На вершинах, особенно на хребте Маркотха, более распространен еще не выясненный, по-видимому, новый вид, близкий к S. latus.

опушечными в степи. Сходны условия встречаемости и личинок Homalоplia, представленных, по-видимому, эндемичным видом H. arnoldii (?).

Из чернотелок не встречаются в степи найденные в некоторых пробах, обычные под пологом горных лесов эндемичные для Кавказа Laena starcki. Однако и по численности, и по разнообразию видов в почве обследованных горных безлесных вершин преобладают личинки жуков, распространенных и в ковыльно-разнотравной черноземной целинной степи (ср. списки у К. В. Арнольди, 1952; М. С. Гилярова, 1955).

Все личинки, найденные на остепненных горных вершинах и характеризуемые в данной работе как степные, очень широко распространены в степной зоне, многие встречаются там в различных местообитаниях, и, кроме того, все эти виды обитают и в других зонах Евразии. Так, песчаного медляка можно встретить на выходах известняков и под Москвой, а на песках — и в Швеции; Crypticus quisquilius встречается в песках вплоть до Ленинграда; личинки Rhizotrogus aequinoctialis обычны на terra rossa Южного берега Крыма и в Южной Европе; Pentodon idiota встречается и на солонцах, а Cylindronotus brevicollis селится не только в степи, но и в байрачных лесах степной зоны, в которых обычны и личинки Rhizotrogus aestivus. Однако одновременная встречаемость этих видов характерна для более или менее сухих природных условий, в частности для разнотравно-ковыльно-типчаковых степей юга Европейской части СССР, для условий, создающихся в черноземных почвах.

Комплекс личинок жуков, относимых к экологической группе широких полифагов (фито- и сапрофагов), представлен на безлесных вершинах северо-западного Кавказа сочетаниями видов, в основном довольно сходными с теми, которые характерны для степных черноземных почв. В этот комплекс входит известное число эндемичных форм (при невысокой численности) обычно более мезофильного характера, что понятно, если учесть непосредственное примыкание безлесных вершин к лесному поясу.

Следует отметить, что ряда очень типичных для степей видов на остепненных вершинах мы не встретили (например, личинок Asida lutosa, Tentyria nomas и многих других). Однако в целом комплекс «почвенных вредителей» отвечает степным черноземным условиям.

Таблица 3

Жужелицы, найденные при раскопках на безлесных остепненных вершинах северо-западного Кавказа (на 1 $м^2$)

Виды	Собер-Оаш	Шезе	Острая	Крестовая	Тхаб
Zabrus spinipes F. (=blapoides Creutz.)	—	—	2,0	2,5	—
Harpalus caspius Stev.	—	—	—	—	0,3
H. flavicornis Dej.	—	1,0	—	—	—
Ophonus azureus F.	—			—	0,3
O. brevicollis Serv	—	—	1,0	—	—
O. rufipes Deg.	—	—	—	1,5	—
Amara anthobia Villa	—	0,5	0,5	—	—
A. bifrons Gyll.	—	—	—	1,0	—
A. communis Panz.	—	—	8,5	—	0,3
A. equestris Duft.	0,5	—	—	—	—
Pterostichus melas Creutz.	—	—	—	—	0,3
Calathus fuscipes Goeze	—	—	—	—	0,3
Licinus cassideus F.	—	1,0	—	—	—
Dromius stavropolicus Lutsch.	0,5	—	—	—	—
Trechus sp.	0,5	—	—	—	—
Dyschirius rufipes Duft.	—	—	—		0,3
Notiophilus sp.	—	—	—	—	0,3

Группа жужелиц (табл. 3) в общем не противоречит данной выше характеристике комплекса «почвенных вредителей». Ряд видов обычен и в наших степях, в том числе и целинных (Zabrus spinipes, Harpalus flavi-

cornis, Ophonus azureus, Licinus cassideus, Harpalus caspius), хотя некоторые виды имеют очень широкое распространение. Из последних на вершинах обычны распространенные в степной зоне в различных условиях — в садах, на пахотных землях и т. п. — и, по К. В. Арнольди (1952), «сорные» Amara communis, A. bifrons, Ophonus rufipes, Calathus fuscipes. Представлены и виды с южноевропейскими ареалами (Ophonus obscurus, Amara anthobia), а также в довольно большом числе — более мезофильные виды, например кавказские Trechus, многочисленные в окружающих лесах.

В числе долгоносиков, теснее связанных с определенными кормовыми растениями, были выявлены следующие виды (табл. 4). Наряду с эндемичными северо-кавказскими видами рода Otiorrhynchus (O. schöncherri, O. edithae, O. erinaceus), были встречены O. caucasicus, доходящие на север до лесостепи, O. fullo, известный из Австрии и Венгрии и заходящий широко в нашу степную зону, а также изредка — еще более широко распространенный O. ligustici. Интересно, что и на безлесных участках северо-восточных Альп распространены свои специфические, по мнению Франца, горно-степные, виды рода Otiorrhynchus (H. Franz, 1952).

Таблица 4

Долгоносики, встреченные при раскопках на безлесных вершинах северо-западного Кавказа (на 1 $м^2$)

Виды	Собер-Оаш	Шезе	Острая	Крестовая	Тхаб
Otiorrhynchus schneideri Stierl.	0,5	—	—	—	—
O. fullo Schrank	1,5	—	—	—	—
O. edithae Reitt.	0,5	—	—	—	—
O. erinaceus Stierl.	1,0	—	—	—	—
O. caucasicus Stierl.	2,0	—	—	—	—
Stomodes tolutarius Boh.	—	0,5	—	—	1,0
Eusomus mirabilis Pen.	—	—	—	—	1,3
Phytonomus sp.	0,5	—	—	—	—
Urometopus strigifrons Gyll.	0,5	—	—	—	—
U. circassicus Reitt.	—	—	—	—	0,3
Brachycerus junix Licht.	—	—	—	—	0,3
Sitona gemellatus F.	0,5	1,0	—	—	—
Apion sp.	—	0,5	—	—	—
Otiorrhynchus spp. (larvae)	2,0	1,0	—	—	—
Curculionidae (larvae incertae)	1,5	—	1,0	1,5	16,7*

*) В основном, видимо, Eusomus mirabilis.

Привлекающие весной внимание долгоносики Brachycerus junix, встреченные на остепненных вершинах, представляют собой обычный для наших степей вид средиземноморского происхождения; на Черноморском побережье Кавказа он очень обыкновенен в шибляках в окрестностях Геленджика, где при наших раскопках весной 1955 г. он встречался почти в каждой пробе, как и долгоносик Stomodes tolutarius, распространенный на Черноморском побережье Кавказа и далеко проникший в степную зону (найден в бассейне р. Деркула).

К видам восточно-средиземноморского типа принадлежат многочисленные на массиве Тхаб Eusomus mirabilis, а также Hypera sp. Множество личинок, по-видимому, именно этого вида Eusomus обнаружено в почвенных пробах (см. табл. 4). Для вершин характерны также виды рода Urometopus, чаще встречается эндемичный для Кавказа U. circassicus; на горе Собер-Оаш, кроме того, обнаружен и U. strigifrons, населяющий и подстилку южных лесов в степной зоне.

Комплекс стафилинид обработан недостаточно подробно. На Собер-Оаше встречены эвритопные кавказские эндемики Dolicaon sparsus и ближе не определенные виды родов Philonthus, Medon, Tachyporus,

Aletha и др.; на Шезе — Tachyporus sp., на Острой — Philonthus и Tachyporus, на Крестовой — Stenus sp., на Тхабе — Philonthus spp., Medon. Количество влаголюбивых стафилинид на безлесных вершинах явно выше, чем в целинной степи.

Листогрызы, встреченные в пробах только в неактивном состоянии или случайно попавшие в почву с растений, представляют, как обязательные фитофаги, меньший интерес, но следует отметить, что некоторые из них обычны и в степной полосе (Chrysomela limbata), другие представлены кавказскими формами (Ch. lurida reitteri). Для вершин характерна крупная Timarcha tenebricosa, обитающая и на полянах соседних лесов и в редколесьях, а также свойственная южной окраине наших степей.

Из клопов для наших целей ценность представляют обитающие в почве Cydnidae и Pentatomidae. Из первых на вершинах обнаружен нередко встречающийся и в степных черноземах Canthophorus dubius, Legnotus fumigatus — средиземноморский вид, проникающий по самым ксеротонным местообитаниям и в южные степи. Из щитников на Собер-Оаше и на Тхабе встречен в пробах Trochiscocoris rotundatus, мало известный до сих пор обитатель юго-востока Западной Европы. Местами, например на Крестовой, в травяных войлоках чрезвычайно обилен более гигрофильный Sciocoris homalonotus, населяющий в степи подстилки байрачных лесов.

Степного характера и личинки ктырей Asilidae, многочисленные в почве обследованных безлесных вершин.

Japygidae представлены видом рода Japyx, распространенным и в Манычской типчаковой степи, который определяется по старым источникам как Japyx solifugus Halid. (это определение нуждается в проверке).

Таблица 5

Многоножки, собранные при раскопках на безлесных горных вершинах северо-западного Кавказа и в целинных степях юго-востока Европейской части СССР (на 1 $м^2$)

Виды	Безлесные вершины северо-западного Кавказа				Целинные степи		
	Шезе	Острая	Крестовая	Тхаб	Деркул	Маныч	Аршан-Зельмень
Geophilomorpha							
Escaryus retusidens Newp.*	—	4	14	4	7	3	—
Clinopodes flavipes escherichi Verh.	—	2	5	18	—	6	2
Brachygeophilus sukačevi Folkm.	—	—	15	4	—	1	—
Henia illyrica Mein.	—	—	6	—	—	—	—
Schizopleres giljarovi Folkm.	—	1	—	—	—	—	—
Pachymerium ferrugineum Koch	—	—	—	—	34	2	—
Schizotaenia tristanica Attems	—	—	—	—	2	—	—
Lithobiomorpha							
Monotarsobius turkestanicus Attems	2	1	—	—	—	—	—
M. baloghi Loksa	—	—	—	9	5	1	—
Scolopendromorpha							
Cryptops anomalans Newp.	—	—	—	—	4	—	—
Cryptops hirsutus Folkm	—	—	3	6	—	—	—

*) Ssp. pallidus Folkm. et ornatus Folkm.

Результаты анализа губоногих многоножек приведены в табл. 5. Для сравнения в таблицу включены и данные по многоножкам, собранным в целинных степях в зоне разнотравно-ковыльных степей (Деркул, Ворошиловградская область), в зоне типчаковых степей (Маныч, Ростовская область) и в зоне типчаково-полынных степей (Аршан-Зель-

мень, Сталинградская область). Наиболее показательны данные по Geophilomorpha — группе, особенно тесно связанной с почвой.

Распространенный в почвах безлесных вершин новый подвид Escaryus retusidens ssp. ornatus широко распространен и в целинных степях (Деркул, Маныч). Другой обычный на лысых вершинах северо-западного Кавказа вид — Clinopodes flavipes escherichi оказался обычным в типчаковой степи района Маныча и единственным видом геофилид, обнаруженным нами в почве типчаково-полынной степи Аршан-Зельменя. Многочислен на вершинах гор Крестовая и Тхаб новый вид рода Brachygeophilus, найденный и при раскопках в степной зоне в районе Маныча. Henia illyrica в степной полосе не встречена; в условиях северо-западного Кавказа этот вид эвритопен и очень обычен под пологом широколиственного леса; в Манычской степи его заменяет H. bicarinata.

Обычных на целинных землях в районе Деркула многоножек Pachymerium ferrugineum на безлесных горных вершинах мы не встретили; в степной зоне этот эвритопный вид населяет не только степные местообитания, но и байрачные леса. Schizotaenia tristanica — более влаголюбивый вид, на безлесных участках заселяющий в основном пахотные земли (в целинной степи нами найден только в пороях слепыша, — ср. Гиляров, 1951).

В общем комплекс геофилид безлесных вершин северо-западного Кавказа очень напоминает комплекс видов этой группы в целинных степях юго-востока Европейской части Союза. Хотя эти виды и не могут быть названы строго степными стенобионтами, их наличие (а также отсутствие ряда гигрофильных видов, свойственных как лесам Кавказа, так и байрачным лесам степной полосы) в почвах и безлесных вершин и степей указывает на сходство условий в этих почвах. Преобладание Geophilomorpha над Lithobiomorpha также свидетельствует о степном характере почв безлесных вершин.

В комплексе литобиид общим для безлесных вершин и для степей является Monotarsobius baloghi — вид, широко распространенный и эвритопный.

Встречающийся в степи Cryptops anomalans на безлесных вершинах замещается викарирующим Cryptops sp. [5].

Среди дождевых червей, собранных на всех вершинах (табл. 6), численно преобладали Eisenia rosea и неполовозрелые серые черви, определенные как Allolobophora jassyensis. Следует учесть, что эти виды, по нашим многолетним раскопкам,— единственные, распространенные в плакорных условиях в Деркульской разнотравно-ковыльной степи и в Манычской типчаковой степи, т. е. наиболее характерные для степных условий. Однако E. rosea нельзя назвать специфически степным видом — это широко распространенный вид, встречающийся, например, на пахотных землях в Прибалтике (Эглитис, 1953); но в степной зоне он характерен для целинных степных участков, сменяясь в балках и под пологом леса видом E. nordenskiöldi. Другой вид, распространенный на обследованных безлесных вершинах Кавказа и особенно в окрестных сухих дубовых лесах, — Dendrobaena mariupolienis — значительно уступает по численности E. rosea. D. mariupolienis, по мнению И. И. Малевича (1954), — вид крымско-кавказского происхождения, но широко проникающий в степную зону, встречающийся в Ростовской и Каменской областях (по нашим ра-

---

[5] После сдачи рукописи в печать были получены итоги определения кивсяков (Juloidea), любезно проведенного д-ром Г. Ломандером (H. Lohmander, Гетеборг, Швеция), за что авторы выражают ему глубокую признательность. Оказалось, что в почве безлесной вершины близ Геленджика встречаются почти исключительно кивсяки Chromatoiulus rossicus rossicus Tim. — вид типично степной. Этот же вид распространен и на вершине Собер-Оаш. На горе Острая найдены личинки Chromatoiulus (из группы implicatus) и Julius sp. Из мокриц на безлесных вершинах преобладают описанные Е. В. Боруцким из целинных степей юго-востока Protracheoniscus giliarovi Borutz.

скопкам в Большинском лесхозе, — наиболее северное местонахождение этого вида). В степной зоне этот вид занимает более влажные местообитания (балки), не заселяя плакорных пространств целинной степи. Кроме этих, свойственных и степной зоне, видов, на вершинах Собер-Оаш и Тхаб в пробах встречены в небольших количествах (2—2 экз. на 1 $м^2$) черви Eophila montana — вид, более свойственный лесам Кавказа и Крыма, многочисленный в лесах Убинского лесничества, подходящих к вершине горы Собер-Оаш. В общем же основную массу особей дождевых червей на остепненных горных вершинах составляет тот же вид E. rosea, что и в целинной степи.

Таблица 6

Виды червей, определенные по собранным и зафиксированным экземплярам

(Остепненные вершины северо-западного Кавказа, 1953—1955 гг., на 1 $м^2$)

Название вида	Собер-Оаш	Шезе	Острая	Крестовая	Тхаб
Eisenia rosea Sav.	8	7	6	11	16
Dendrobaena mariupolienis Wyss.	9	1	—	1	16
Allolobophora jassyensis Mich.	7	—	—	—	7
Eophila montana Mich.	4	—	—	—	4

Метод раскопок с ручной разборкой почвы мало пригоден для учета муравьев, хотя на пробных площадках в 0,25 $м^2$ они учитываются удовлетворительно. Для местообитаний степного типа на вершинах характерны некоторые виды, массовые и в степях (табл. 8): Lasius alienus, Solenopsis fugax, Leptothorax unifasciatus; в небольших количествах обнаружены также Camponotus aethiops, Messor rufitarsis. В остальном обнаружены эвритопные формы, затем — мезофильные виды, обычно поселяющиеся и под пологом леса — Leptothorax nylanderi, Myrmecina graminicola, Lasius emarginatus и ряд крымско-кавказских представителей мирмекофауны (Topinoma tauridis, Bothriomyrmex communista, Myrmica caucasica). Отсутствуют характерные степняки — Cataglyphis cursor, Proformica nasuta, Leptothorax nassonovi.

Хотя такие небольшие животные, как орибатиды, более эвритопны, поскольку мелкие организмы легче могут найти себе в каждом биотопе стацию с условиями, соответствующими их потребностям, и по этой группе почвенных членистоногих получены сходные данные. Оказалось (табл. 7), что на обследованных безлесных вершинах встречены в основном те же виды клещей, что и в разнотравно-ковыльной степи бассейна р. Деркула (Ворошиловградская область). От фауны же лесонасаждений степной зоны, и в частности от фауны байрачных лесов (описанной Г. Я. Башкировой, 1953), комплекс орибатид безлесных вершин заметно отличается. Характерные обитатели байрачных лесов степной зоны, которые могут быть названы лесными,— Hypochthonius rufulus, H. luteus, Belba pelverulenta, Ceratoppia bipilis, Oppia longinamellata, Liacarus coracinus, Hermaniella granulata, Carabodes coriaceus, Galumna lanceatus, G. alatus и др. — в почвах безлесных вершин не найдены.

На безлесных вершинах встречены и некоторые виды, обнаруженные у нас только в пробах Т. Г. Григорьевой в лиманах более засушливых районов Сталинградской области. В целом фауну орибатид безлесных вершин северо-западного Кавказа можно охарактеризовать как преимущественно степную. Ряд видов (Scapheremaeus sp. n., Oribotritia sp. n.) отмечен только в почвах безлесных вершин и в черноземе целинной степи. Многие виды, найденные при наших работах в степной зоне только в целинной степи, обнаружены и на обследованных безлесных горных вершинах (Zetorchestes macronychus, Gymnodamaeus austriacus, Oppia minus и др.).

Один из видов (Protoribates lophotrichus, представленный, по-видимому, особым подвидом) найден, кроме безлесных вершин, только в лиманах Сталинградской области. Многие виды эвритопны, но в большом количестве встречаются в почве целинных степей. Некоторые из приве-

Таблица 7

Панцирные клещи безлесных вершин северо-западного Кавказа (цифры показывают только относительное количество особей данного вида на данной вершине) и их встречаемость в почвах целинных степей

Название вида	Горные безлесные вершины			Целинная степь		Лиманы (Заволжье)
	Шезе	Острая	Крестовая	водораздел	балка	
Eulohmannia ribagai Berl.	—	—	1	+	+	—
Zetorchestes macronychus Berl.	—	—	3	+	—	—
Ceratoppia bipilis Herm.	—	—	17	—	—	—
Tectocepheus velatus Mich.	2	10	27	+	+	—
Gymnodamaeus austriacus Willm.	3	3	—	+	—	—
G. femoratus C. L. Koch	—	2	—	—	—	—
Hypochtoniella pallidula C. L. Koch	—	—	2	—	+	—
Protoribates capucinus Berl.	5	3	9	+	+	—
P. lophotrichus Berl.	1	4	1	—	—	+
Notaspis italicus Berl.	—	—	5	—	—	—
Punctoribates punctum C. L. Koch.	—	—	10	+	+	—
Scheloribates pallidulus C. L. Koch	4	3	2	+	+	—
Scapheremaeus sp.	30	—	47	+	—	—
Oppia clavipectinata Mich.	—	—	2	+	+	—
Oribatula tibialis Nic.	—	10	—	—	+	—
Scheloribates laevigatus C. L. Koch	—	3	2	+	+	—
Oribotritia sp.	—	4	5	+	+	—
Phthiracarus ligneus Willm.	—	—	3	—	—	—
Pelops tardus C. L. Koch	—	—	4	—	—	—
Oppia minus Paoli	—	—	3	+	—	—
Ceratocetes gracilis Mich.	—	13	1	+	+	—
Oppia quadricarinata Mich.	—	2	1	+	+	—
Suctobelba sp.	1	27	6	—	—	—
Micreremus sp.	—	6	1	+	+	—

денных клещей известны и из других местностей, из других нестепных биотопов, но таких видов в почвах безлесных вершин мало (например, средиземноморский Notaspis italicus).

Пробы растительного войлока и поверхностного слоя почвы на глубину 5 *см* были взяты площадками в 0,25 $м^2$ на тех же типичных участках, что и почвенные пробы. Учет беспозвоночных с 26 площадок, восемь из которых с целью сравнения взяты в луговом сообществе, дает характеристику населения (табл. 8), дополняя данные почвенных учетов.

Приведенные материалы дают основания для ответа на поставленные вопросы. Почвенная фауна более сухих и плоских остепненных участков вершин хребтов северо-западного Кавказа состоит в более или менее значительной части из видов, встречающихся и распространенных в целинных ковыльно-типчаково-разнотравных степях черноземной зоны, причем комбинация видов (многие из которых распространены и в других природных зонах) приближается к таковой целинных степей. Поэтому можно рассматривать растительные ассоциации указанных участков обследованных безлесных вершин, включающие ковыль, типчак и разнотравье, как своеобразные ассоциации степного типа, а почвы под ними — как близкие к черноземам. Аналоги этих почв встречаются на крымской Яйле (ср. Малеев, 1931; Гиляров, 1949) и, вероятно, на Тарханкутской возвышенности в Крыму (Пачоский, 1923).

Разумеется, маломощные черноземные почвы, формирующиеся на известняках безлесных вершин северо-западного Кавказа, отличаются от степных черноземов на лёссах. Однако по общему типу эти почвы, обра-

Таблица 8

Сводка поверхностных проб на горе Тхаб

(Пробы в 0,25 $м^2$ в пересчете на 1 $м^2$)

Виды беспозвоночных	Участки* 1 (10 проб)	2 (8 проб)	3 (8 проб)
Carabidae			
Notiophilus hypocrita Curt.	1,6	—	1,0
Dyschirius rufipes Dej.	2,4	1,0	—
Bembidion lampros Hbst.	0,8	—	2,0
Agonum dorsale Pont.	—	—	1,0
Calathus fuscipes Goeze	0,4	1,0	—
C. melanocephalus L.	—	1,0	—
Pterostichus pseudoplatynus Reitt.	—	—	1,0
Amara communis Panz.	—	3,0	—
A. adamantina Kol.	—	1,0	—
Ophonus azureus F.	0,8	1,0	—
O. obscurus F.	0,4	1,0	—
Philorhizus sigma Rossi	0,8	—	1,0
Syntomus sp.	—	2,5	—
Brachinus sp.	—	—	1,5
Staphylinidae			
Staphylinus similis F.	—	—	0,5
Staphylinus sp. (larvae)	—	2,0	—
Philonthus sp. sp.	1,6	1,0	2,5
Dolicaon sparsus Reitt.	—	—	1,5
Tachyporus sp. sp.	1,6	2,0	5,0
Stenus sp. sp.	1,2	—	3,5
Astenus sp.	1,6	1,5	1,5
Atetha sp.	4,0	1,5	2,5
Прочие **Coleoptera**			
Pselaphidae	1,6	—	6,0
Necrophorus	—	—	0,5
Lampyris (larvae)	0,4	2,5	0,5
Selatosomus latus L. (larvae)	2,4	1,5	—
Melanotus brunnipes Germ.	—	—	1,0
Lathridiidae	1,2	—	4,0
Dermestes (larvae)	—	—	1,0
Podonta daghestanica Reitt. (larvae)	2,0	1,5	—
Anthicus sp.	—	—	0,5
Formicomus pedestris Rossi	0,4	—	0,5
Oodescelis polita Strm. (imago)	1,2	1,5	—
O. polita Strm. (larvae)	0,8	2,5	—
Opatrum sabulosum L. (imago)	3,6	0,5	1,0
O. sabulosum L. (larvae)	0,8	—	—
Crypticus quisquilius L.	0,8	1,0	—
Cylindronotus brevicollis Küst. (imago)	—	—	1,0
C. brevicollis Küst. (larvae)	1,6	2,5	—
Maladera holosericea Scop. (larvae)	—	3,5	—
Otiorhynchus schönherri Stierl.	0,4	—	0,5
Cionalopes circassicus Reitt.	2,0	—	7,5

Виды беспозвоночных	Участки* 1 (10 проб)	2 (8 проб)	3 (8 проб)
Stomodes tolutarius Boh.	1,2	0,5	—
Eusomus mirabilis Pen.	1,6	0,5	—
Brachycerus junix Licht.	1,2	—	—
Liosoma sp.	—	—	1,0
Heteroptera			
Dimorphocoris tauricus Horv.	1,2	0,5	—
Trochiscocoris rotundatus Horv.	0,8	—	—
Sciocoris hamalonotus Fieb.	0,4	—	1,0
S. macrocephalus Fieb.	0,4	—	0,5
Canthophorus dubius Scop.	0,8	0,5	0,5
Formicidae			
Myrmica caucasica K. Arn.	8,8	2,5	17,5
M. schencki Em.	—	5,0	—
M. laevinodis Nyl.	—	—	5,0
Messor rufitarsis F.	—	2,5	—
Leptothorax unifasciatus Latr.	10,8	11,5	1,0
L. nylanderi Först.	—	—	4,0
Solenopsis fugax Latr.	21,6	17,5	—
Myrmecina graminicola Latr.	—	—	6,5
Tetramorium caespitum L.	—	12,5	—
Tapinoma tauridis Em.	16,0	18,0	10,0
Camponotus aethiops Latr.	3,2	0,5	—
Lasius niger L.	—	—	14,0
L. alienus Först.	62,0	62,5	10,0
L. flavus F.	10,8	2,5	20,0
L. emarginatus Ol.	—	—	3,5
Formica rufibarbis F.	4,4	6,5	3,5
F. sanguinea L.	—	5,0	0,5
F. pratensis Retz.	1,2	—	—
Прочие насекомые			
Cicadina (larvae)	2,8	—	2,5
Dermaptera (larvae)	—	—	7,0
Blattodea (larvae)	1,2	—	5,5
Hymenoptera parasitica	—	—	1,0
Lepidoptera (larvae, pupae)	2,4	3,5	3,0
Diptera (larvae)	2,8	2,5	1,5
Прочие членистоногие			
Chilopoda	12,8	3,0	16,0
Diplopoda	9,6	1,0	3,0
Araneina	18,4	20,0	22,0
Pseudoscorpiones	—	—	5,0
Isopoda	4,0	—	8,0
Итого: Coleoptera	40,4	37,5	50,5
Heteroptera	3,6	1,0	2,5
Formicidae	138,8	146,5	95,5
Прочие насекомые	9,2	6,0	20,5
Прочие членистоногие	44,8	24,0	54,0
Всего на 1 $м^2$	237	215	220

* Участки 1 и 2 взяты среди растительности степного характера (аналогично приведенным в табл. 1 в графе „Тхаб“), участок 3 — для сравнения — на луговом склоне.

зующиеся в условиях климата, отвечающего требованиям целого комплекса распространенных в степи видов почвенных животных и растений степного облика, в результате жизнедеятельности организмов степного или вообще ксероформного типа, конечно, могут рассматриваться как почвы, имеющие многие черты черноземов. Кубиена (W. Kubiena, 1943), отводящий почвенным животным ведущую роль в образовании структурных, богатых гумусом, черноземовидных почв, убедительно освещает последовательность смены комплексов животных-почвообразователей при формировании почв на известковых обнажениях и обрисовывает процесс постепенного превращения рендзин в черноземы.

На более сухих плато крымской Яйлы, занятых типчаково-разнотравными ассоциациями, под которыми почва населена комплексом беспозвоночных, сходным с описываемыми, также формируются почвы, близкие к черноземам. Следует отметить, что на Яйле, как и на описываемых вершинах, не вся безлесная вершина является остепненной. По более северным склонам и западинам и там распространена (и шире, чем степная) горнолуговая растительность, под которой образуются горнолуговые черноземовидные почвы. Но там же, на Яйле, на южных склонах карстовых воронок можно встретить близкое к южнобережному средиземноморское население и характерную красноватость продуктов выветривания, напоминающих terra rossa Южного берега Крыма (Гиляров, 1949).

Элементы горных степей известны и в Австрии — в северо-восточных Альпах, где они хорошо изучены и именно так трактуются Францем (Franz, 1952, 1954). В Альпах «горные степи» также приурочены к выходам известняков и кристаллических пород.

Биоценозы скальных степей в восточных Альпах, в которые входят как специфические, по оценке Франца, обитатели «горных степей» (долгоносики Otiorrhynchus nocturnus, O. picitarsis, O. auricapillus), так и виды, обычные в равнинных степях [Oodescelis polita (=Platyscelis gages), Timarcha coriaria, кивсяки Dignathodon microcephalus], доказывают, по мнению Франца, что в современном лесном поясе Альп перед послеледниковым новым облесением обитатели равнинных степей Юго-Восточной Европы и горных степей встречались на широком фронте и перемешивались.

Виды степные, встречающиеся в горных степях в Альпах, такие, как Opatrum sabulosum и др., «частично могут быть названы средиземноморскими, но могут рассматриваться как восточностепные» (F. Werner, 1927). Хотя пример, приводимый Вернером, и мало удачен, такая характеристика в общем справедлива и в отношении населения остепненных вершин северо-западного Кавказа.

На выходах известняков в хорошо дренированных и прогреваемых местах формируются комплексы почвенных беспозвоночных более южного типа, чем в других почвах той же местности (и, в частности, на такой же высоте). Такие данные получены для известняков Южного берега Крыма, для меловых обнажений в степной полосе и других местностей. Это справедливо и применительно к иным компонентам биоценозов. Особенностями гидротермического режима почв, образующихся на известняках, объясняется своеобразие вертикальной зональности рассматриваемых в этой статье почв, заключающееся в том, что над лесом образуются почвы, во многом сходные со степными, — более ксероморфного типа, чем можно было бы ожидать, исходя из схемы вертикальной зональности почв, обрисованной В. В. Докучаевым (1899).

Постоянное поступление из материнской породы ионов кальция, компенсирующее недостаток их в почве в результате вымывания в условиях горного рельефа, обеспечивает также сходство химизма этих почв с черноземами. Ксеротермный же характер биологических агентов почвообразования в этих условиях показан выше.

Следует отметить, что в большинстве случаев лишь отдельные нередко изолированные, участки безлесных вершин северо-западного Кавказа покрыты такими горными, сходными с черноземами почвами; более значительные пространства заняты обычно горнолуговыми почвами, залегающими в более влажных местах с горнолуговой растительностью (Alchimilla glabricaulis, Calamagrostis arundinacea, Filipendula hexapetala, Geranium). В таких местах в почве обитают лишь немногие распространенные в степи насекомые (Selatosomus latus [6], Cylindronotus brevicollis) и гораздо обильнее представлены горные кавказские виды, чем в рассмотренных выше пробах, взятых в остепненных местах (ср. табл. 8).

Анализируя почвенно-климатическую сопряженность на примере Азербайджана — страны, в значительной части горной и характеризующейся очень разнообразными климатическими условиями, В. Р. Волобуев (1953) пришел к принципиально важному выводу, что «почвенно-климатические соотношения как для почв равнин, так и для почв горных стран имеют однозначную сущность и в своей основе подчинены общим закономерностям» (стр. 212). Сходны и выводы М. А. Глозовской (1949), касающиеся горных почв Казахстана.

Эти заключения расходятся с распространенным мнением об особом своеобразии горных почв, но подтверждаются как рядом новых почвенно-региональных исследований, так и нашими почвенно-зоологическими данными. Конечно, хотя идентификация типов горных почв с генетическими типами равнинных почв и правомочна, они имеют ряд специфических особенностей (значительно бо́льшая мозаичность и прерывистость почвенного покрова, обилие маломощных каменисто-щебнистых разностей и т. д.).

Общий вывод, который можно сделать на основе вышеизложенного, таков: на безлесных вершинах северо-западного Кавказа на высотах 650—900 *м* на выходах известняков развиваются растительные формации степного типа, под которыми образуются почвы, близкие к черноземам, — «горные черноземы», населенные почвенной фауной, многие представители которой широко распространены в степи. В этой связи следует вспомнить высказывание В. В. Докучаева, писавшего, что «в нагорных, не занятых лесом областях Кавказа мы вправе были ожидать почвы более или менее черноземные». До известной степени степной характер основной массы почвенных беспозвоночных — лучшее доказательство справедливости этого мнения В. В. Докучаева, считавшего, что «соответствие между зоной и населяющим ее животным миром сказывается в гораздо более тонких формах».

6. ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ПОЧВЕННОЙ ФАУНЫ ОСТЕПНЕННЫХ ВЕРШИН

Для освещения истории биоценозов степных горных вершин северо-западного Кавказа изучение почвенной фауны также дает существенные материалы. Обследованные нами вершины изолированы друг от друга поясами широколиственных лесов и находятся на большом расстоянии от равнинных степей. И на таких изолированных вершинах мы встречаем не только отдельные виды распространенных в степи растений, семена которых могли бы сюда вторично попасть, но целые биоценозы степного типа, включающие почвообитающих насекомых и других беспозвоночных.

Гипотеза о вторичном проникновении через многие километры горного леса на вершины гор целого комплекса бескрылых, развивающихся в почве, жуков, как Opatrum sabulosum, Oodescelis polita, Pedinus femoralis, Dorcadion caucasicum, Zabrus spinipes, или многоножек, конечно, не выдерживает критики.

---

[6] См. сноску 4.

Несомненно, почвенная фауна степного типа, как и весь биоценоз безлесных вершин, — остаток и прежде существовавшей в этих местах ксероморфной фауны степного типа средиземноморского происхождения. Наличие на северо-западном Кавказе многих участков с фрагментарными горно-степными биоценозами, удаленными от современных степей и характеризующимися более или менее широкими дизъюнкциями в пределах ареалов входящих в них видов, свидетельствует о древности этих биоценозов, об их более широком распространении в прошлом. Гипотеза В. П. Малеева (1939) и ряда прежних исследователей, пришедших на основании изучения ботанических материалов к выводу о существовании в постглациальный период ксеротермических условий, подтверждается и почвенно-зоологическими данными, наличием в горах видов средиземноморско-степного характера. Конечно, нет основания считать, что эти горно-степные биоценозы искони существовали именно на тех вершинах, где они наблюдаются в настоящее время. Участки безлесных горных вершин, со слабым почвенным покровом, часто «рендзинного» типа, — образования, несомненно, молодые, связанные с местами недавних эрозионных процессов, и каждое конкретное местообитание такого типа вовсе не должно непосредственно связываться с прошлым ксеротермическим периодом. Группировки ксерофильных организмов заселяют в горах прогреваемые, обнажаемые эрозией участки по мере их образования. В горных кряжах северо-западного Кавказа и в настоящее время существуют устойчивые биоценозы горно-степного характера, то уступающие место лесам и лугам, то завоевывающие вновь появляющиеся в результате эрозии известняков обнажения. В настоящее время несомненна тенденция к наступлению лесных и луговых ассоциаций на горно-степные, что, возможно, находит отражение и во включении в биоценозы степного типа таких лесных подстилочных насекомых, как чернотелки рода Laena или долгоносики рода Otiorrhynchus.

Сельскохозяйственная деятельность человека, раскорчевка леса в районе вершин и выпас скота на горных лугах, приводящие к ксерофитизации растительного покрова и усилению эрозии, способствуют вторичному расширению ареала ряда более ксерофильных, степного типа, почвенных беспозвоночных в пределах безлесных вершин и лесных полян. Однако существование безлесных, с участками степного характера, вершин на северо-западном Кавказе следует рассматривать как явление первичное и древнее.

Средиземноморская природа многих распространенных в степи и на северо-западном Кавказе видов делает понятной их встречаемость не только на остепненных вершинах, но и на выходах известняков на побережье, в зоне шибляков. Так, между редкими кустарниками Paliurus spina Christi, Quercus pubescens, Carpinus orientalis и др. в окрестностях Геленджика на южном склоне Туапхаша обычны среди средиземноморских группировок представители степной растительности — Festuca sulcata, Vinca herbacea, Poa pratensis, Linosyris villosa, Jurinea arachnoidea (ср. Малеев, 1931). Почвенная фауна шибляков тоже соответственно богата видами, обычными и в степи. Так, из насекомых, развивающихся в почве, в шибляках встречены Rhizotrogus aequinoctialis, Melanotus brunnipes, Podonta daghestanica, Opatrum sabulosum, Cylindronotus brevicollis, Dorcadion caucasicum, Brachycerus junix, Agriotes gurgistanus. Соответственно и почвы, формирующиеся под такими изреженными остепненными шибляками, — типичные рендзины, отличающиеся, правда, буроватой окраской и обилием щебнистых включений обломков известняка. Буроватая окраска этих почв позволяет предполагать, что исходно они были почвами сухих редколесий. Шибляк на побережье следует признать вторичной формацией, развившейся на месте сведенных лесов под влиянием усиленной пастьбы скота. Об этом свидетельствует сохранение местами по склонам балок (Вторая щель, Третья щель) лесов,

а также наличие в шибляках представителей лесных травянистых растений (по Малееву, 1931, — Geranium sanguineum, Symphytum tauricum, Alliaria officinalis и др.). В комплексе насекомых такие элементы тоже выявлены — например хрущи Rhizotrogus aestivus, обычные в почвах степных байрачных лесов, жужелицы рода Brachinus, щелкуны рода Athous (A. circumductus), стафилиниды рода Stenus, муравьи Ponera coarctata и Myrmecina graminicola и др. Впрочем, здесь же можно встретить таких обитателей скальных обнажений, как Machilis и др., что свидетельствует о большой пестроте условий под шибляками. Но в настоящее время почвообразовательный процесс в рендзинах под изреженными шибляками идет, по-видимому, в направлении, свойственном черноземам.

Близкий к степному характер почвенной фауны более сухих участков безлесных вершин характерен для района, выделенного Н. И. Кузнецовым (1909) на основе изучения растительности как Крымско-новороссийская провинция (ST-N), ограничиваемого в соответствии с более поздними работами В. П. Малеева (1931) отрезком побережья Анапа — Туапсе и на юго-восток от Анапы — примерно до долготы Краснодара. Уже на безлесных вершинах в районе Туапсе (горы Лысая, Б. Псеушко) растительность более гигрофильна, луговая и почвенная фауна не имеет такого степного облика, хотя и встречаются отдельные широко распространенные более ксерофильные виды, вроде щелкуна Selatosomus latus. Этот район принадлежит, несомненно, области значительно большего увлажнения и биогеографически отличен от рассмотренного в настоящей статье.

От описанного типа почвенного населения безлесных вершин несколько отличается и почвенная фауна более низких возвышенностей на крайнем северо-западе изученного района. Примером может служить плато перевала Гайдук (около 400 *м* над ур. м.) близ станицы Верхне-Баканской. Плато покрыто черноземовидной почвой, как правило, маломощной (около 20 *см*). Необработанные, хотя и сильно потравленные скотом участки имеют в некоторых отношениях характер более степной, чем безлесные вершины, о которых была речь выше. Здесь развита довольно характерная типчаковая степь с небольшой примесью ковыля Stipa Lessingiana и S. pulcherrima и с обильным степным разнотравьем (Paeonia tenuifolia, Salvia pratensis, Linosyris villosa, Phlomis pungens и т. д.), но с весьма заметным добавлением ксерофильных растений средиземноморского характера (вроде Sideritis taurica, Psephellus declinatus, Thlaspi macranthera и др.).

При раскопках и поверхностных пробах обнаружено много типичных степных обитателей. Так, из «почвенных вредителей» найдены личинки Rhizotrogus aequinoctialis, Amphimallon solstitialis, Opatrum sabulosum, Oodescelis polita, Cylindronotus perplexus, C. brevicollis, Podonta daghestanica, Selatosomus latus, Dorcadion caucasicum. В комплексе жужелиц обнаружены Carabus campestris, C. bessarabicus, Zabrus spinipes, Pterostichus sericeus, Harpalus amator, H. caspius, Acinopus laevigatus, ряд видов Ophonus и много широко распространенных, но обычных и на черноземах видов других родов. Из слоников найдены Psalidium maxillosum, Stomodes tolutarius и др. Тут же обитает Scolopendra cingulata, свойственная и югу степей на север до Ростова.

Приведенный краткий перечень показывает, что для описываемого участка характерно присутствие значительного количества весьма типичных степных насекомых, не встречающихся далее в горах, и в частности на безлесных вершинах (например, жужелицы Carabus bessarabicus, Pterostichus sericeus, Harpalus amator и др.). С другой стороны, здесь, сходно с ботаническими объектами, распространены и ксерофильные средиземноморцы, вроде Acinopus laevigatus, Ophonus sabulicola. Из муравьев многочисленны степные Cataglyphis cursor, Camponotus piceus,

Tapinoma erraticum, но в то же время и Bothriomyrmex communista, Plagiolepis taurica (крымско-кавказские ксерофилы).

Можно представить в историческом прошлом, в частности в ксеротермическое время, существование известной связи предгорных степных участков (подобных описанному) как со степью, так в какой-то мере и с безлесными вершинами; дизъюнкции ареалов видов, населяющих остепненные вершины в то время были, вероятно, значительно меньше.

Не исключена возможность проникновения через описываемые районы и предкавказские степи в степную зону ряда ксерофильных средиземноморских видов почвенных беспозвоночных, как это допускает В. П. Малеев (1931) для широко распространенных в степи растений, хотя обычно принимается, что значительная часть комплекса степных элементов юго-востока, имеющих средиземноморское происхождение, проникла в степную зону через Балканский полуостров (W. B. Turill, 1929; Стоянов, 1924).

Древние геологические связи рассматриваемого в этой статье Новороссийско-Геленджикского района Кавказа с Южным Крымом, а через него — с Балканами признаются большинством современных биогеографов.

Литература

Авдеева А. В., 1930. Почвы области предгорий Кубанского округа. Почвенно-агрономическое и ботаническое обследование районов Кубанского округа, Гос. ин-т табаковед., вып. 75, Краснодар.

Антипов-Каратаев И. Н., 1929. Типы почв южного берега Крыма, Сообщ. отд. почвоведения Гос. ин-та опытн. агроном., вып. 4, Л.

Арнольди К. В., 1949. Об энтомофауне и экологических группировках насекомых района плодовых лесов Южной Киргизии, Плодовые леса Южной Киргизии, Изд-во АН СССР, М.—Л.—1952. К выяснению зональных закономерностей образования новых группировок насекомых и заселения лесопосадок ксерофильными видами при степном лесоразведении, Зоол. журн., т. XXXI, вып. 3.

Башкирова Е. Я., 1953. Фауна клещей-орибатид лесных насаждений степной зоны. Зоол. журн., т. XXXII, вып. 6.

Буш Н. А., 1909. О ботанико-географическом исследовании Кубанской области в 1908 г., Изв. Русск. геогр. об-ва, т. 45.

Волобуев В. Р., 1953. Почвы и климат, Изд-во АН Азербайджанск. ССР, Баку.

Вульф Е. В., 1925. Растительность восточных Яйл Крыма, их мелиорация и хозяйственное использование, М.

Гиляров М. С., 1939. Влияние почвенных условий на фауну почвенных вредителей, Почвоведение, № 9. — 1949. Диагностика и география почв в свете почвенно-зоологических исследований, Усп. совр. биол., т. 28, № 3 (6). — 1949а. Почвенная фауна основных почвенных зон Крыма, Почвоведение, № 10. — 1951. Роль степных грызунов в происхождении полевой почвенной энтомофауны. ДАН, т. 79, № 4. — 1953. Почвенная фауна байрачных лесов и ее значение для диагностики почв, Зоол. журн., т. XXXII, вып. 3. — 1955. Почвенные раковинные амебы (Testacea) и их значение для диагностики болотных почв, Почвоведение, № 10.—1955. Закономерности формирования комплексов вредных насекомых при освоении целинных земель, Журн. общ. биол., т. XVI, № 6.

Глинка К. Д., 1923. Почвы России, ГИЗ, М.—Пг.

Глозовская М. А., 1949. Почвы горных областей Казахстана, Изв. АН Казахск. ССР, серия почвовед., вып. 4.

Докучаев В. В., 1893—1899. Учение о зонах природы (цит. по изд., 1949 г., Соч., т. III, Сельхозгиз).

Захаров С. А., 1928. Краткий обзор изучения почв Северо-Кавказского края к 1928 г., Ежегодн. по изуч. почв Северн. Кавказа (1927 г.), Ростов-на-Дону. — 1934 Вертикальная зональность почв на Кавказе, Почвоведение, № 6. — 1935. Борьба леса и степи на Кавказе, там же, № 4.

Зонн С. В., 1950. Горно-лесные почвы северо-западного Кавказа, Изд-во АН СССР, М.—Л.

Ковалевский Г. В., 1939. Теория и методика изучения вертикальных агроэкологических зон, Сов. ботаника, № 4.

Коровин Е. П., 1934. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана, М. — Ташкент.

Косенко И. С., 1930. Ботанико-географическая характеристика районов табаководства Кубанского и Майкопского округов, Почвенно-агроном. и бот. обслед. районов Кубанск. окр., Краснодар.

Кузнецов Н. И., 1909. Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции, Зап. Имп. Акад. наук по физ.-мат. отд., т. 24, вып. 1, СПб.

Малеев В. П., 1931. Растительность района Новороссийск -Михайловский и ее отношение к Крыму, Зап. Гос Никитск. опытн. бот. сада, т. 13, вып. 1—4, Ялта.— 1939. О распространении колхидских элементов на северном склоне Западного Кавказа, Изв. Гос. геогр. об-ва, т. 71, № 6. — 1941. Третичные реликты во флоре Западного Кавказа и основные этапы четвертичной истории его флоры и растительности, Мат. по истории флоры и растительности СССР, т. 1.
Малевич И. И., 1954. Некоторые особенности распространения дождевых червей в районах полезащитного лесоразведения, Уч. зап. МГПИ им. Потемкина, т 28, вып. 2.
Медведев С. И., 1950. Жесткокрылые, Животный мир СССР, т. III. Степи, Изд во АН СССР.
Мищенко П. И., 1928. К истории леса и степи на Кубани, Дневн. Всесоюзн. съезда ботаников в 1928 г., изд. Русск. бот. об-ва, Л.
Пачоский И., 1923. Ботаническая экскурсия в Крым, Изв. Гос. степн. заповедника «Аскания-Нова», т. 2.
Прасолов Л. И., 1929. Буроземы Крыма и Кавказа, Природа, № 5.
Стоянов, 1924—1925. Върху произхода на ксеротермия растителен елемент в България, Годишн. на Софийск. ун-т, агроном. фак, III (цит. по В. П. Малееву, 1931).
Трусов А., 1916. Почвы окрестностей Геленджика Черноморской губернии, Мат. по изуч. русск. почв, вып 25 (цит. по В. П. Малееву, 1931).
Эглитис В. К., 1953. Фауна почв Латвийской ССР (под ред. М. С. Гилярова), Рига.
Franz H., 1941. Untersuchungen über die Bodenbiologie alpiner Grünland- und Ackerböden, Forschungsdienst. Bd. II. 1942. Untersuchungen über die Kleintierwelt ostalpiner Böden. I. Die freilebenden Erdnematoden, Zool. Jb., Bd. 75, Hft. 5-6. — 1952. Die Bedeutung vergleichender Untersuchungen an Biocenosen für die Lösung historisch-tiergeographischer Probleme, Trans. IX. Int. Congr. Entomol., vol. 2, Amsterdam. 1953. Die Nordost Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, Innsbruck.—1955. Zur Kenntnis der «Steppenböden» im pannonischen Klimagebiet Österreichs, Die Bodenkultur, Bd. 8, Hft. 2.
Heydemann B., 1955. Carabiden der Kulturfelder als ökologische Indikatoren. Bericht über die 7. Wanderversammlung Deutscher Entomologen, Berlin.
Holdhaus, 1916. Die Abhängigkeit der Fauna vom Gestein.
Jaus I., 1935. Faunistisch ökologische Studien im Anningergebiet, Zool. Jb., Abt. Syst., Bd. 66, Hft. 5.
Kostowicki A. S., 1954. Materialy do biogenezy wrgórz kserotermicznych w dolinie Nidy, Przegland geogr., 26, N. 1.
Krebs N., 1928 Die Ostalpen und das heutige Österreich, Stuttgart.
Kubiena W., 1943. Beiträge zur Bodenentwicklungslehre; Bodenkunde und Pilanzenernährung, Bd. 29 (74), Berlin.
Peattie R., 1931. Heighth limits of mountain economies, Geogr. Rev., vol. 21, No. 3.
Turill W. B., 1929. The plant-life of Balcan Peninsula, Oxford.
Varga L., 1952. Data on the geographical distribution of forest-soil Protozoa, Ann. Inst. Biol. (Tihany), vol. 21.
Waksman S., 1927. Principles of soil microbiology, Baltimore.
Werner F., 1927. Zur Kenntnis der Fauna einer xerothermischer Lokalität in Niederosterreich (unteres Kamptal), Zschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere, Bd. 9, Hft. 1-2.

SOIL FAUNA OF THE FORESTLESS SUMMITS OF THE NORTH-WESTERN CAUCASUS AS AN INDICATOR OF THEIR SOIL TYPE

M. S. GHILAROV and K. V. ARNOLDI

Laboratory of Soil Zoology, A. N. Severtsov-Institute of Animal Morphology, Moscow

Summary

1 The summits of the north western Caucasus are characterized by a peculiar modification of the vertical zonality — forestless gently sloping summits partially occupied with the vegetation of the steppe type are located within the range of the belt of oak- and beech forests. In such habitats with feathergrass, Festuca and mixed grasses including many species distributed in the steppe, on the denudations of calcareous rocks soils are formed which are differently interpreted by different pedologists. We have carried out a study of the invertebrate complex dwelling in such soils in order to elucidate their nature and regime.

2 Along with the endemics of the Caucasus, these soils are inhabited by the invertebrates widely distributed in the steppe zone, in particular, in the subzone of the feathergrass — Festuca — mixed grasses' steppe. The species outnumbering in the steppe cherno-

zems (black soils) have been found to predominate in the complex of the soil dwellers of the forestless summits in the north-western Caucasus.

3. In the soils of such summits the beetle larvae of the steppe «soil pests» complex are common, e. g. Rhizotrogus aequinoctialis, Amphimallon solstitialis, Oodescelis polita, Pedinus femoralis, Opatrum sabulosum, Selatosomus latus, Melanotus brunnipes, Zabrus spinipes. Of the earthworms of Eisenia rosea, a single species abundant in steppe is prevailing. Of the complex of Myriapods (Chromatojulus rossicus etc.) met with on the forestless summits many species are common in the steppe. There are many species in common with the steppe also among the Oribatids, among which Scapheremaeus, sp. n. and Oribotritia, sp. n. are known only of the virgin steppe and of the soils of the investigated summits (see the tables).

4. The predominance of the invertebrate species common in the steppe chernozems (black soil) and in the soil of arid areas of the forestless summits, the general similarity of the soil stratum of the investigated biocoenose with the steppe one allows us to regard the investigated soil of the grass covered summits as peculiar undeveloped «mountain chernozems».

5. The steppe character of the soil fauna of these summits, as well as of the whole biocoenose of the steppe-like areas, may be regarded as a relict of the xeromorphous fauna of the Mediterranean origin which had previously existed there. The region of the north-western Caucasus may b regarded as one of the paths of the penetration of the Mediterranean xeromorphous elements into the zone contemporaty steppe, this penetration having taken place throughout the previous xerothermal period.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI 1957 ВЫП. 5

ГЛАВНЕЙШИЕ ВРЕДНЫЕ НАСЕКОМЫЕ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ (ГРУЗИНСКАЯ ССР)

К. В. ХАРАЗИШВИЛИ

Институт защиты растений АН Грузинской ССР

В Грузии, как и в других республиках Закавказья, проводятся работы по созданию защитных лесных насаждений, причем в местных условиях они имеют в основном ветрозащитное значение. В частности, в Западной Грузии была предусмотрена закладка 11 государственных защитных лесных полос шириной от 60 до 200 *м*. В настоящее время уже посажено 2450 *га* полос протяженностью свыше 230 *км*.

Важнейшим звеном при лесокультурных работах, наравне с другими агротехническими и лесохозяйственными мероприятиями, является защита насаждений от вредных насекомых. Однако вредная энтомофауна естественных и искусственных лесных насаждений Колхидской низменности, и особенно восточной ее части, до последнего времени была мало изучена[1]. Это препятствовало проведению планомерных работ по борьбе с вредителями этих насаждений.

Исследования в этом направлении проводились в течение 1950-1954 гг. в зоне деятельности бывш. Кутаисской лесозащитной станции охватывающей восточную часть Колхидской низменности.

Флора Западной Грузии, как известно, чрезвычайно богата местными и завезенными видами древесных и кустарниковых пород, из которых многие используются в качестве компонентов защитных лесных полос. Нами проведено изучение вредной энтомофауны наиболее широко применяемых для этих целей 17 древесных и кустарниковых пород, а именно: сосны, кипариса, японской криптомерии, тюльпанного дерева, благородного лавра, платана, белой акации, эвкалипта, трифолиаты (дикий лимон), клена, съедобного каштана, дуба, грецкого ореха, ясеня, шелковицы, ильмовых и тополя.

Для того чтобы характеристика указанных пород с энтомологической точки зрения была наиболее полной, изучение состава их вредителей проводилось как в молодых защитных лесных полосах и питомниках, так и в смежных насаждениях.

Одним из основных методов работы являлось маршрутное обследование, которым [illegible] в К[illegible], Ц[illegible], [illegible] Самтредском, Ц[illegible], [illegible] и отчасти в [illegible] и Ц[illegible] районах. Наряду с этим, на [illegible] участках проводились стационарные наблюдения с целью изучения биологии и вредоносности главнейших вредителей.

Обработка собранного материала и определение видового состава вредных насекомых выполнены в лабораториях Института защиты растений АН Грузинской ССР; [illegible] Института зоологии АН Грузинской ССР и Зоологическому институту АН СССР.

---

[1] [illegible] вредных лесных [illegible] района Западной Грузии имеются в работах Н. З. [illegible] (1929), Ф. А. [illegible] (1916, [illegible], 1934), Л. П. [illegible] (1937, 1953), Н. Д. [illegible] ([illegible] 1950), Д. Н. [illegible] (1948, 1952), Д. Н. [illegible] (1935, 1941), В. [illegible] (1952), Н. С. [illegible] (1950), Ш. М. [illegible] (1947, 1950), Г. Н. [illegible] (1953), Т. Я. [illegible] (1947, 1951), З. К. [illegible] (1947), Э. Я. [illegible] (1953) и А. Т. Абашидзе (1951)

На отмеченных выше 17 древесных и кустарниковых породах в восточной части Колхидской низменности до последнего времени был известен, по литературным данным, 101 вид вредных насекомых.

В результате изучения состава вредных насекомых лесных питомников, молодых защитных лесных полос и смежных с ними насаждений в указанной части Западной Грузии нами было выявлено 297 вредных видов насекомых; из них 177 видов являются вредителями указанных древесных и кустарниковых пород, а остальные 120 видов вредят другим древесным породам, а также травянистой растительности. Из 297 видов насекомых впервые зарегистрированы в районе нашего исследования 227 видов и впервые для всей Грузии — восемь вредных видов. К последним относятся: Centrotus cornutus L., Philaenus leucophthalmus L., Nalanda aeneicollis Vill., тополевая узкотелая златка (Agrilus roberti Chevr.), двухточечный скрытноголов (Cryptocephalus bipunctatus L.), тополевый слоник-блошка (Orchestes populi L.), Phyllocnistis suffusella Z. и дубовая побеговая моль (Stenolechia gemmella L.).

Данные о распределении выявленных насекомых по отрядам приводятся в табл. 1. Из таблицы видно, что в видовом отношении доминирующими в составе выявленной фауны являются отряды чешуекрылых и жесткокрылых, включающие около $^{2}/_{3}$ общего количества отмеченных видов насекомых; вместе с тем представители этих отрядов являются также наиболее серьезными вредителями древесной растительности защитных лесных полос и смежных насаждений. Сравнительно беднее в видовом отношении оказались отряды равнокрылых хоботных, прямокрылых и перепончатокрылых. Относительно меньшее значение имеют отряды полужесткокрылых и трипсов.

Таблица 1

Распределение вредных насекомых по отрядам

№ п/п	Отряды	Число видов, вредящих: древесным породам защитных лесных насаждений	травянистой растительности и некоторым другим древесным породам	всего
1	Прямокрылые	16	5	21
2	Трипсы	3	1	4
3	Равнокрылые хоботные	42	6	48
4	Полужесткокрылые	5	14	19
5	Жесткокрылые	56	19	75
6	Перепончатокрылые	12	6	18
7	Чешуекрылые	43	69	112
	Итого	177	120	297

Представление о количественном распределении вредных видов насекомых по породам дает табл. 2, из которой видно, что наиболее богата вредными видами насекомых фауна дуба, затем — тополя, эвкалипта и сосны; наименьшее количество видов обнаружено на японской криптомерии, тюльпанном дереве и кипарисе.

В комплексе вредителей сосны отмечено преобладание специфичных видов насекомых, которые пока встречаются преимущественно в смежных насаждениях. Значительный вред этой породе здесь наносят большой (Blastophagus piniperda L.) и малый (B. minor Hart.) садовники, вершинный (Ips acuminatus Eichh.) и другие виды короедов. Первые два вида иногда стригут побеги сосны в полосах.

Характерной биологической особенностью большого садовника в прибрежных районах Западной Грузии, в отличие от более северных или засушливых областей СССР, является заселение этим короедом не только нижней части ствола, но и всего дерева в целом, включая и тонкие ветки (Супаташвили и Харазишвили, 1950).

Довольно заметные повреждения культурам сосны причиняют пилильщики — рыжий (Neodiprion sertifer Geoffr.) и ткач одинокий (Lyda hieroglyphica Christ.), из которых последний вид численно доминирует в горных районах.

Массовое и повсеместное распространение на сосновых культурах в смежных насаждениях имеет зимующий побеговьюн (Evetria buoliana Schiff.), вызывающий в очагах усыхание и искривление до 40% побегов; в полосах вредитель пока встречается редко.

Таблица 2

Состав вредных насекомых по породам

Отряды насекомых	Сосна	Кипарис	Криптомерия японская	Тюльпанное дерево	Лавр благородный	Платан	Белая акация	Эвкалипт	Трифолиата	Клен полевой	Каштан съедобный	Дуб	Грецкий орех	Ясень	Шелковица	Ильмовые	Тополь
	Число видов насекомых																
Прямокрылые	2	1	1	1	2	1	2	7	—	2	1	6	3	4	7	1	1
Трипсы	—	—	-	1	1	1	1	2	—	—		—	—		2	—	1
Равнокрылые хоботные	1	—	—	—	4	2	6	7	4	4	4	14	6	3	7	4	12
Полужесткокрылые	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Жесткокрылые	21	—	1	—	—	1	3	9	—	5	11	20	5	5	2	6	18
Перепончатокрылые	4	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	7	—	--	1	—	1
Чешуекрылые	4	1	—	—	—	—	4	8	—	8	2	16	4	2	1	10	20
Всего	32	3	2	2	7	5	17	35	4	20	18	63	19	14	20	21	53

Молодым (10—20-летним) деревьям сильно вредит сосновая стволовая огневка (Dioryctria splendidella H. S.), вызывающая значительное ослабление и даже гибель растений (до 5%). Количество заселенных вредителем деревьев в разных насаждениях Западной Грузии достигало 3—12%.

Бóльшая часть из перечисленных вредителей сосны пока не имеет широкого распространения в полосах, но по мере роста этих насаждений следует ожидать увеличения здесь численности вредных насекомых в связи с переходом их на сосну из соседних насаждений. Следует отметить, что ее наиболее опасные вредители не переходят на другие древесные породы и сельскохозяйственные культуры в связи с одноядностью или ограниченной многоядностью.

Фауна вредителей к и п а р и с а, я п о н с к о й к р и п т о м е р и и и т ю л ь п а н н о г о д е р е в а представлена небольшим количеством многоядных видов. Помимо почвенных форм — медведки (Gryllotalpa gryllotalpa L.) и закавказского мраморного хруща (Polyphylla olivieri Lap.), вредная деятельность которых наблюдается главным образом в питомниках, незначительные повреждения этим породам причиняют кузнечик из рода Isophya, табачный трипс (Thrips tabaci Lind.) и непарный шелкопряд (Lymantria dispar L.).

Опасными врагами б л а г о р о д н о г о л а в р а являются кокциды (Coccus hesperidum L., Leucaspis japonica Ckll. и др.), чайная тля (Toxoptera aurantii B. d. F.), листоблошки, трипсы и другие вредители. Они сильно ослабляют кусты лавра, вызывают усыхание ветвей, а иногда и целых растений. Особенно большой ущерб культуре лавра причиняют они на Черноморском побережье Западной Грузии.

Среди немногочисленных вредителей п л а т а н а сравнительно большой вредоносностью отличались платановая цикадка (Edwardsiana platani A. Zach.) и непарный древесинник (Xyleborus dispar F.).

На белой акации, как в смежных насаждениях, так и в полосах, часто встречались колонии люцерновой тли (Aphis medicaginis Koch.), вызывающие замедление в росте и развитии растений; некоторый вред этой породе причиняли гусеницы непарного шелкопряда. В смежных насаждениях на акации отмечены акациевая (Eulecanium corni Bouché) и персиковая (E. persicae F.) ложнощитовки, непарный древесинник, акациевая огневка (Etiella zinckenella Tr.) и другие виды насекомых, которые в полосах наблюдались сравнительно редко.

Эвкалипту в питомниках и молодых посадках вредит до 40 видов насекомых, среди которых следует отметить многоядную (Tortrix politana Hb.) и виноградную (Sparganotis pilleriana Schiff.) листоверток, златогузку (Nygmia phaeorrhoea L.), непарного шелкопряда и личинок хрущей. Однако на деревьях эвкалипта начиная с 2—3-летнего возраста численность вредителей резко падает и вред, причиняемый ими, обычно бывает незначительным.

На трифолиате в полосах и смежных насаждениях в районе наших исследований отмечены в небольшой численности четыре вида кокцид — цитрусовая ложнощитовка (Coccus pseudomagnoliarum Kuw.), палочковидная (Lepidosaphes gloveri Pack.), калифорнийская (Diaspidiotus perniciosus Comst.) и японская палочковидная (Leucaspis japonica Ckll.) щитовки; в прибрежных же районах эта группа вредителей представлена значительно бо́льшим количеством видов и особей.

На клене довольно часто встречаются колонии тлей Drepanosiphum aceris Koch. и Chaitophorinus lyropictus Kessl., причем второй вид, заселяя крылатки, часто вызывает щуплость семян. Спорадический вред этой породе причиняют пяденицы — обдирало (Erannis defoliaria Cl.) и зимняя (Operophthera brumata L.), непарный шелкопряд, пестрый ясеневый лубоед (Hylesinus fraxini Panz.), непарный древесинник и некоторые виды кузнечиков.

В числе вредителей съедобного каштана следует отметить узорчатого скрипуна (Saperda scalaris L.), дубового трубковерта (Attelabus nitens Scop.) и два вида пядениц — обдирало и зимнюю. Большой вред этой породе причиняет непарный древесинник, который, окольцовывая ветви, вершины и даже ствол, часто вызывает усыхание деревьев.

Наиболее опасным вредителем дуба в Грузии является большой дубовый усач (Cerambyx cerdo acuminatus Motsch.); заселенность деревьев этим вредителем в некоторых местных насаждениях (Сагорийская лесная дача Кутаисского лесхоза) достигала 70%. Широкое распространение в смежных насаждениях имел также непарный древесинник, которым были вызваны суховершинность взрослых деревьев (до 5%) и усыхание молодых растений (до 15%). Вред от этих двух видов усугубляется тем, что они способствуют распространению грибных и бактериальных заболеваний.

Часто наблюдались повреждения побегов и ветвей дуба горной цикадой (Cicadetta montana Scop.), златками из рода Agrilus, дубовой побеговой молью (Stenolechia gemmella L.) и некоторыми видами орехотворок из родов Biorrhiza и Andricus.

Спорадическими, порой довольно значительными вредителями листьев дуба оказались дубовые минирующие долгоносики (Orchestes quercus L. и O. pilosus F.), блошак (Haltica saliceti Ws.), одноцветная минирующая моль (Tischeria complanella Hb.), трубковерт, пяденицы — обдирало и зимняя, лунка серебристая (Phalera bucephala L.), златогузка, непарный шелкопряд, закавказский майский хрущ (Melolontha pectoralis Germ.), листовертки, а также ряд представителей орехотворок из родов Neuroterus, Diplolepis и Andricus.

Грецкий орех во всех районах его произрастания заселяется верхней (Callipterus juglandis Frisch.) и нижней (Chromaphis juglandi-

cola Kalt.) ореховыми тлями, с численным преобладанием второго вида. Иногда довольно заметные повреждения причиняли узорчатый скрипун, непарный древесинник и древесница въедливая (Zeuzera pyrina L.).

Сравнительно большой вред ясеню причиняют непарный древесинник, пестрый ясеневый лубоед, древесница въедливая, пяденицы — обдирало и зимняя, горная цикада и шпанская мушка (Lytta versicatoria L.).

Важнейшими вредителями шелковицы оказались акациевая (Aphis laburni Kalt.) и люцерновая тли, а также кокциды — мягкая ложнощитовка, калифорнийская щитовка и др.

Из числа вредных насекомых, обнаруженных на ильмовых, следует отметить горную цикаду, берестового листоеда (Galerucella luteola Müll.), заболонников из рода Scolytus, пахучего древоточца (Cossus cossus L.) и несколько видов мигрирующих тлей (Eriosoma lanuginosum Hart., Tetraneura ulmi Geoffr. и др.).

На тополях отмечено свыше 50 вредных видов насекомых, размеры вреда которых изменяются в зависимости от вида тополя. Большое распространение в полосах на тополе имели тли из рода Pemphigus. На отдельных участках 6 и 7-й государственных защитных лесных полос в Ванском районе зараженность посадок тополево-салатной тлей (P. lactucarius Pass.) в 1952 г. достигала 100%.

Из семейства Chrysomelidae наиболее вредоносным оказался тополевый листоед (Melasoma populi L.). В отличие от более северных районов занимаемого видом ареала, в условиях Западной Грузии развивается, при наличии большей половой продукции самок, в течение года не менее трех-четырех поколений вредителя.

Значительные повреждения посадкам тополя в полосах причиняли малый осиновый скрипун (Saperda populnea L.), малая тополевая стеклянница (Sciapteron tabaniformis Rott.), тополевый слоник-блошка, тополевая совка (Sarrothripus asiatica Krul.) и Phyllocnistis suffusella Z. Единично встречались на этой породе пахучий древоточец, большой вилохвост (Cerura vinula L.), кавказская тополевая щитовка (Diaspidiotus caucasicus Borch.), тополевый бражник (Amorpha populi L.) и другие вредные виды.

В связи с тем, что почвенные вредители являются общими для всех изучаемых компонентов защитных лесных полос, характеристика пород в отношении этой группы насекомых приводится ниже суммарно.

Почти всем породам в питомниках и молодых полосах вредила медведка, численность которой в обследованных районах (1950—1954 гг.) колебалась от 0,2 до 3,2 экз. на 1 $м^2$, с количественным преобладанием вредителя на более влажных и богатых гумусом почвах.

Из группы подгрызающих совок сравнительно большей вредоносностью отличались совки ипсилон (Agrotis ypsilon Rott.) и озимая (A. segetum Schiff.); количество гусениц этих видов, с численным преобладанием совки-ипсилон, в апреле — октябре 1952 г. в 6, 7 и 8-й государственных лесных полосах колебалось в среднем от 0,2 до 0,8 экз., в Зестафонском лесном питомнике — от 0,6 до 3,0 экз. на 1 $м^2$.

Что касается хрущей, то наиболее опасным вредителем из них является закавказский мраморный хрущ, численность личинок которого возрастала вблизи рек и резко падала по мере удаления от них. Так, например, в июле 1952 г. в Зестафонском лесном питомнике, расположенном на берегу р. Квирила, количество личинок хруща составляло в среднем от 3,6 до 14,4 экз. на 1 $м^2$; при удалении же от берега реки на 250—400 *м* численность их падала до 0,6—0,2 экз. на 1 $м^2$.

На некоторых участках защитных лесных полос в заметном количестве (до 6—8 экз/$м^2$) наблюдались также личинки хрущей из родов Amphimallon и Rhizotrogus.

Несмотря на значительную плотность заражения почвы личинками хрущей в зоне исследования, вред от них здесь не имел такого постоян-

ного и массового характера, как это отмечается для юго-востока Европейской части СССР и Западной Европы. Вредоносность хрущей в Грузии обычно незначительна и в основном зависит от топографических, почвенных и других условий, ограничивающих их распространение и размножение.

Преобладание горного рельефа обусловливает пестроту почвенных разностей, а также неблагоприятно пониженную влажность почвы склонов восточной, западной и особенно южной экспозиции. Эти факторы определяют очаговый характер распространения хрущей и локализацию их на сравнительно небольших участках с более легкой и влажной почвой по берегам рек, на песках Черноморского побережья и на склонах северной экспозиции. В связи с этим вред, причиняемый этими насекомыми древесной растительности защитных насаждений в зоне данного исследования, был в большинстве случаев незначительным (Харазишвили, 1953).

Подытоживая приведенные выше данные в отношении характера воздействия вредной энтомофауны на древесную и кустарниковую растительность, необходимо отметить, что большинство указанных пород вполне целесообразно использовать в местных условиях в качестве компонентов защитных лесных полос.

Исключение представляет благородный лавр, участие которого в полосах нежелательно, в связи с сильной заселяемостью его кокцидами, а также высокими требованиями, предъявляемыми этой породой к почве и к различным приемам агротехники. Следует предусмотреть некоторые ограничения в размещении белой акации, ильмовых и трифолиаты в связи с возможностью перехода вредителей этих пород на сельскохозяйственные культуры.

Что касается путей проникновения вредителей в полосы и закономерностей формирования вредной энтомофауны защитных насаждений, то они, как известно, в значительной мере зависят от своеобразия природно-хозяйственных факторов данной местности. Пути заселения вредными насекомыми полос весьма разнообразны — миграция, занос ветром, завоз с посевным и посадочным материалом, тарой, транспортом, орудиями обработки почвы и т. д.

Решающее значение при формировании вредной энтомофауны защитных лесных полос имеют местные виды насекомых, удельный же вес завезенных вредителей сравнительно невелик. В результате анализа насекомых, выявленных в полосах, питомниках и смежных с ними насаждениях, было выяснено, что к представителям местной энтомофауны относится 288 видов, к завезенным из других районов Грузии — два вида и из зарубежных стран — семь видов вредителей (главным образом кокциды).

По мере роста насаждений изменялись как видовой состав, так и численность насекомых защитных лесных полос. Исчезновение травостоя под пологом деревьев вызывало миграцию на шлейфы и соседние участки цикадовых, клопов и саранчовых, развитие которых связано с травянистыми растениями.

Поэтому разница между энтомофауной полос и смежной с ними территории становилась все более заметной, и уже через 4 года (в 1954 г.) после закладки полос количество цикадовых в них, по сравнению с травостоем соседнего участка, уменьшилось до 56%, клопов — до 39% и саранчовых — до 30%.

Наряду с этим, в полосах появились насекомые, обитание которых стало возможным благодаря посадкам их растений-хозяев. Особенно значительным было размножение вредителей тополя — тополевого листоеда, малого осинового скрипуна, малой тополевой стеклянницы и др.

Нарастание численности представителей местной энтомофауны (тополевый листоед) происходило более или менее постепенно; завезенные же вредители иногда давали резкий подъем численности. Так, например, в 1951 г. в 7-й государственной защитной лесной полосе возле сел. Иванди-

ди, Цулукидзевского района, тополевым листоедом было повреждено 53% деревьев, малым осиновым скрипуном — 1,5% и малой тополевой стеклянницей — 0,5%; в последующие же годы было отмечено увеличение численности этих вредителей, и в 1954 г. зараженность тополя стеклянницей уже достигала 52%, скрипуном — 85%, количество же заселенных листоедом деревьев увеличилось лишь на 24%.

Помимо насекомых, постоянно живущих в полосах и питающихся за счет древесных и кустарниковых пород, ряд вредных насекомых и энтомофагов находит в полосах длительные или временные убежища, что следует иметь в виду при проведении борьбы с вредителями и на территории полос.

Одной из задач данного исследования являлось обоснование мероприятий по борьбе с главнейшими вредителями защитных лесных полос и питомников в связи с установленными для местных условий биологическими особенностями вредных видов насекомых (кормовые связи, количество генераций, сроки выхода из зимовки и др.).

Наши наблюдения в этом отношении показали, что характерной особенностью многих видов вредных насекомых в зоне исследования, по сравнению с более северными районами их распространения, является развитие большего количества поколений в течение года и сравнительно более ранний (на 3—5 недель) выход их из зимовки. Поэтому борьбу с этими вредителями в наших условиях следует начинать весной на 1—1,5 месяца раньше, чем рекомендуется (Старк, 1931; Римский-Корсаков, 1949; Руднев, 1952, и др.) для средней полосы Европейской части СССР; повторность же проведения мероприятий необходимо увязать с числом поколений того или иного вредителя.

В частности, тополевый листоед, по данным вышеприведенных авторов, имеет в более северной части своего ареала одно-два поколения в год и появляется после зимовки в средних числах мая. В условиях же Западной Грузии, по нашим данным, развивается не менее трех-четырех поколений листоеда, а выход жуков после зимовки наблюдается, в зависимости от погоды, с 1-х чисел до второй декады апреля.

Наоборот, если лёт бабочек-пядениц — обдирало и зимней — в северных районах происходит в сентябре-октябре, то в наших условиях он наблюдается на 1—1,5 месяца позже — в ноябре-декабре.

Указанные особенности биологии главнейших вредных видов следует использовать при проведении борьбы с вредителями защитных лесных насаждений в местных условиях.

ВЫВОДЫ

1. Из 297 вредных видов насекомых, отмеченных в защитных лесных полосах, питомниках и смежных с ними насаждениях, 177 видов являются вредителями 17 основных древесных и кустарниковых пород.

2. Наиболее богата вредными видами насекомых фауна дуба (63), затем — тополя (53), эвкалипта (35) и сосны (32); наименьшее количество видов обнаружено на японской криптомерии (2), тюльпанном дереве (2) и кипарисе (3).

3. Главнейшими вредными насекомыми защитных лесных насаждений в условиях Колхидской низменности являются: медведка, горная и платановая цикады, некоторые виды тлей и кокцид, закавказские июльский и майский хрущи, большой дубовый усач, малый осиновый скрипун, тополевый листоед, дубовый блошак, дубовые минирующие долгоносики, тополевая слоник-блошка, некоторые виды короедов, рыжий сосновый пилильщик, орехотворки, дубовая одноцветная моль, тополевая стеклянница, пахучий древоточец, древесница въедливая, листовертки, огневки, хохлатки, пяденицы, волнянки, совки и другие представители чешуекрылых.

4. Характерной биологической особенностью многих видов вредных насекомых в местных условиях, по сравнению с более северными районами их распространения, является развитие большего количества поколений в течение года и сравнительно более ранний (на 3—5 недель) выход их после зимовки.

5. Указанные биологические особенности следует использовать при определении сроков и повторностей применения тех или иных мероприятий по борьбе с главнейшими вредителями защитных лесных насаждений в условиях Колхидской низменности.

Литература

Абашидзе А. Т., 1951. Материалы к изучению афидофауны Грузии (на грузинск. яз.), Сообщ. АН Грузинск. ССР, т. XII, № 7.

Андгуладзе Т. Я., 1947. К изучению фауны пилильщиков (Tenthredinoidea Lat.) Грузии (на грузинск. яз.), Тр. Ин-та зоол. АН Грузинск. ССР, т. VII.—1951. К изучению распространения вредной фауны пилильщиков (Tenthredinoidea) в Грузии (на грузинск. яз.), там же, т. X.

Батиашвили И. Д., Канчавели Г. И., 1953. Результаты изучения компонентов ветрозащитных насаждений в условиях Черноморского побережья Грузии с энтомологической точки зрения, Тр. Грузинск. с.-х. ин-та, т. XXXVIII, Тбилиси.

Борхсениус Н. С., 1950. Червецы и щитовки СССР (Coccoidea), Изд-во АН СССР.

Виноградов-Никитин П. З., Зайцев Ф. А., 1926. Материалы к изучению короедов Кавказа, Изв. Тифлисск. гос. политехн. ин-та, вып. 2, Тифлис.

Зайцев Ф. А., 1928. Обзор хрущей Кавказа, в связи с их распространением в крае, Изв. Тифлисск. гос. политехн ин-та, вып. 3, Тифлис. — 1950. Обзор фауны короедов Грузии (Coleoptera, Scolytidae), Тр. Ин-та зоол. АН Грузинск. ССР, т. IX.— 1954. Жуки усачи-дровосеки (Cerambycidae) в фауне Грузии, там же, т. XIII.

Каландадзе Л. П. и Лозовой Д. И., 1937. Материалы к вредной энтомофауне лесов Грузии (преимущественно хвойных) (на грузинск. яз.), Тр. Грузинск. опытн. станции защиты раст., серия В, энтомол., № 1, Тбилиси.

Каландадзе Л. П. и Небиеридзе Э. Я., 1953. Результаты изучения зимующего побеговьюна (Evetria buoliana Schiff.) в Грузии (на грузинск. яз.), изд. Грузинск. с.-х. ин-та, Тбилиси.

Кобахидзе Д. Н., 1943. Анализ наземных биоценозов центральной части Колхидской низменности, Тр. Ин-та зоол. АН Грузинск. ССР, т. V.—1952. К формированию комплекса вредной фауны эвкалиптовых насаждений Грузинской ССР, Тр. Тбилисск. гос. пед. ин-та, т. IX.

Лежава В. В., 1929. Кузнечики как вредители леса, изд. Наркомзема Грузии.

Лозовой Д. И., 1941. Материалы к вредной энтомофауне лесов Грузии, Тр. Зоол. сектора АН Грузинск. ССР, т. III, Тбилиси.

Римский-Корсаков М. Н., Гусев В. И., Полубояринов В. Я., Яцентковский А. В., 1949. Лесная энтомология, изд. 3-е, М.—Л.

Руднев Д. Ф., 1952. Новые химические средства борьбы с вредителями полезащитных насаждений, Тр. Республиканск. конференции по вопросам развития степного лесоразведения в Украинской ССР, Киев.

Старк В. Н., 1931. Вредные лесные насекомые, ОГИЗ, М.—Л.

Супаташвили Ш. М., 1947. Материалы к вредной энтомофауне лесов Грузии (на грузинск. яз.), Тр. Ин-та защиты раст. АН Грузинск. ССР, т. IV.

Супаташвили Ш. М., Харазишвили К. В., 1950. Материалы к изучению большого соснового садовника (Blastophagus piniperda L.) в Пицундском сосновом заповеднике (на грузинск. яз.), Тр. Ин-та защиты раст. АН Грузинск. ССР, т. VII.

Хаджибейли З. К., 1947. Материалы к энтомофауне эвкалиптовых питомников в Грузии (на грузинск. яз.), Тр. Ин-та защиты раст. АН Грузинск. ССР, т. IV.

Харазишвили К. В., 1953. Хрущи как вредители древесных пород в Грузии, Сообщ. АН Грузинск. ССР, т. XIV, № 7.

PRINCIPAL INSECT PESTS OF THE PROTECTIVE FOREST PLANTINGS IN THE KOLKHIDA LOWLAND, GEORGIAN SSR

K. V. KHARASISHVILI

Institute of Plant Protection, Academy of Sciences of the Georgian SSR

Summary

Forest insect pests of the protective forest plantings in the Kolkhida lowland of Georgia have been relatively little studied up to day.

The author has studied the insect pests of 17 species of trees and shrubs most widely used for the protective forest prantings: pine- tree, cypress, Cryptomeria japonica, Lirio-

dendron tulipifera, Laurus nobilis, Platanus orientalis, Robinia pseudoacacia, Eucalyptus, Citrus trifoliata, maple, Castane sativa, oak, ash-tree, mulberry-tree, Ulmaceae and poplar.

Of 297 insect pest species registered in the protective forest belts, nurseries and adjacent stands, 177 species are the pests of the above species of the trees and bushes, the other 120 species damaging both trees and grasses. The insect fauna of the oak is the richest in the pest species (63), it is followed by that of the poplar (53), eucalypt (35) and pine (32). The least quantity of pest species is found on Cryptomeria japonica (2), Liriodendron tulipifera (2) and cypress (3).

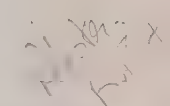
It is the local insect species which play the leading role in the formation of the pest entomofauna of the protective forest plantings in a given district, the specific weight of the introduced pests being relatively small.

A characteristic biological peculiarity of the bulk of the principal insect pest species under local conditions, comparing with their more northern ranges, is the development of a larger quantity of generations in a year and a relatively early time of their emergence after hibernation (3 to 5 weeks earlier). These biological peculiarities are to be used when determining the time of the application of control measures against the above pests.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI 1957 ВЫП. 5

ЖЕЛУДЕВЫЙ ДОЛГОНОСИК



А. М. ЧУРАКОВ

Московская станция Всесоюзного научно-исследовательского института защиты растений

ВВЕДЕНИЕ

Экологические условия большинства районов Европейской части СССР позволяют выращивать, наряду с другими древесными породами, ценнейшую из них — дуб. Трудности в выполнении плана посадок лесных массивов и полезащитных лесных полос вызываются отсутствием в достаточном количестве доброкачественного посадочного материала. Основная причина некачественности семян древесных пород — сильное повреждение их вредными насекомыми и болезнями. Главным вредителем желудей является желудевый долгоносик.

В Воронежской области (Савальском лесничестве и Каменной Степи) в 1949—1951 гг. урожай желудей был снижен долгоносиком на 68—100% (Аничкова, 1952). Аналогичный ущерб лесному хозяйству этот вредитель приносит в условиях Украинской ССР. В 1949 г. по материалам З. С. Головянко (1951), повреждение желудей составляло от 53 до 74%, а в Чугуево-Бобчинском лесничестве — 80—88% (Грезе, 1936). Вредная деятельность долгоносика наблюдается по всему ареалу произрастания дуба. По наблюдениям Н. Л. Петровой (1939), в Татарской АССР повреждения достигали 85%. Наши наблюдения в условиях «Красного леса» Краснодарского края показали, что в годы обильного урожая сбор желудей снижается желудевым долгоносиком до 40%, а грибными болезнями — на 17—42,5% в зависимости от экологических условий.

В большинстве работ, посвященных желудевому долгоносику, приводятся данные, полученные в течение одного-двух сезонов на неоднородном по видовому и возрастному составу материале; поэтому они не могут дать представления о полном цикле развития и образе жизни вредителя, что необходимо для правильной организации мероприятий по борьбе с ним.

Наша работа проводилась в течение 3 лет, начиная с 1952 г., по единой методике в 22-м квартале «Красного леса», в сравнительно одинаковых экологических условиях. Основной древостой в этом квартале — дуб в возрасте 80—90 лет. Сопутствующими дубу породами являются клен, ясень, вяз и груша. Полнота насаждения — 0,4—0,5 с редким подлеском семенного возобновления.

Динамику развития желудевого долгоносика в почве мы устанавливали путем систематического анализа почвы и лесной подстилки под кронами модельных деревьев дуба. В каждом случае анализировали 6—12 почвенных проб размером 100 × 25 *см* на глубину 30 *см* и 20 площадок лесной подстилки по 1 *м*². Пробы брались в разных точках под кроной модельных деревьев. Кроме того (с 1953 г.), биологические наблюдения проводились на площади, искусственно зараженной личинками желудевого долгоносика генерации 1952 г., за пределами леса (станица Славянская). Это дало возможность проследить за полным циклом развития долгоносика одной генерации.

Плотность заселения плодоносящих и неплодоносящих деревьев дуба, а также и других пород устанавливалась посредством отряхивания облиственных веток — до 20 *м* на каждом модельном дереве. Сбор желудей на площадках модельных деревьев, с последующим их анализом, и просмотр на ветках позволили установить время начала вредной деятельности долгоносика, появления яйцекладок, личинок и длительность их развития, а также сроки выхода личинок из желудей.

Периодическим вскрытием самок в течение трех сезонов установлена интенсивность развития гонад, половых органов и их потенциальность.

Физиологические анализы по фазам и периодам развития желудевого долгоносика позволили установить динамику живого веса, жира, сухого вещества и воды. Наблюдения за развитием отдельных фаз долгоносика в условиях лаборатории были безуспешными, так как он очень требователен к условиям окружающей среды, о чем будет сказано ниже.

Контактное действие технического ДДТ и гексахлорана на личинок и жуков долгоносика испытывались в чашках Петри методом нанесения яда в виде раствора из расчета на 1 *га*.

Токсическое действие тумана на желудевого долгоносика в условиях леса устанавливалось анализом опавших желудей, которые собирались один раз в неделю, до и после обработок, до 3 октября. Сбор желудей проводился на очищенных площадках размером в половину проекции кроны трех модельных деревьев, на каждом обработанном участке и в контроле. Эффективность обработок устанавливалась по анализу сбора урожая желудей в конце октября — начале ноября.

В условиях «Красного леса» желуди повреждаются тремя видами долгоносиков: желудевым долгоносиком (Curculio glandium Marsh.), сосудистым долгоносиком (C. venosus Grav.), южным желудевым долгоносиком (C. pellitus Boh.) — и плодожоркой Laspeyresia splendana Hb.; из них желудевого — более 90%, сосудистого — 4—6% и южного долгоносика — 2—4%.

ОБРАЗ ЖИЗНИ

До последнего времени образ жизни желудевого долгоносика в литературе освещается различно. М. С. Гразе (1936) отмечает, что в весенний период долгоносик в открытой природе не встречается, а появляется только в августе, тогда как А. И. Ильинский (1950) и Л. А. Жильцова (1954) сообщают, что незначительное количество долгоносика выходит весной, а основная масса его появляется в августе — из куколок, развившихся в текущем году. При этом А. И. Ильинский (1950) отмечает, что на зимовку в лесную подстилку старые жуки уходят вместе с молодыми. В работах П. Г. Аничковой (1952, 1953), Б. А. Вайнштейна (1954) и Эшериха (K. Escherich, 1923) указано, что жуки, отродившиеся в августе и сентябре, остаются зимовать в колыбельках и только весной следующего года выходят из почвы.

Проведенные нами наблюдения за развитием в естественных условиях леса, а также на искусственно зараженной площади показали, что желудевый долгоносик зимует в почве в фазе молодого жука и личинки. Весной период раскрытия почек мужских соцветий рано цветущего дуба является фенологическим сигналом начала выхода желудевого долгоносика из почвы.

Анализом почвы и лесной подстилки установлено, что в 1952 г. выход жуков из почвы начался 17 апреля и продолжался до 4 мая, в 1953 г. с 7 апреля до 23 мая, а в 1954 г. он закончился 21 мая. Растянутость выхода долгоносика в 1953 г. обусловлена исключительно температурой почвы. При 9° долгоносик находится в неподвижном состоянии, но жуки, извлеченные на поверхность почвы, в температуру 11—12°, через 2—3 мин. начинают двигаться. До начала развития мужских соцветий дуба желудевый долгоносик, в силу свойственной ему свето- и теплолюбивости, концентрируется в лесной подстилке на более освещенных прогалинах под кроной дуба. Концентрация жуков на прогалинах лесной подстилки наблюдается только в ранний период выхода из почвы. Продолжительность пребывания жуков в лесной подстилке целиком зависит от погодных условий. С повышением температуры воздуха до 15° долгоносики в подстилке не задерживаются и по мере выхода из почвы перелетают на деревья.

Жуки, взятые из почвы или из лесной подстилки в весенний период, имеют однообразную рыжевато-коричневую окраску, эластичный (легко прокалывающийся энтомологической булавкой) хитиновый покров, равномерно покрытый плотно прилегающими волосками. Вскрытие самок показало неразвитость яйцетрубок. Приведенная характеристика дает основание считать, что весной в условиях «Красного леса» желудевый долгоносик выходит из почвы неполовозрелым и относится к одной генерации.

В период выхода из почвы долгоносика можно встретить почти на всех древесных породах, находящихся под кроной дуба (клене, ясене, чер-

нокленнике, яблоне, груше). Количество жуков на цветущих деревьях дуба в 8—12 раз больше, чем на не цветущих или других лесных породах. Увядание мужских соцветий дуба сопровождается резким снижением на них численности долгоносика. Во второй половине мая и июне желудевый долгоносик расселяется по всему лесу. Его можно видеть почти на всех древесных породах, за исключением белой акации и бузины. Динамика численности желудевого долгоносика на ветках плодоносящих деревьев дуба в течение сезона по годам представлена на рис. 1.

Уколов — следов питания долгоносика на вегетативных или генеративных органах лесных пород в естественных условиях мы не наблюдали, но в лаборатории он делает уколы по периферии оснований молодых побегов дуба. Кроме того, отмечены уколы на соцветиях клена, ясеня и на их формирующихся семядолях, а также на лепестках яблони. О расселении желудевого долгоносика в этот период и миграции его с одних кормовых растений на другие сказано у П. Г. Аничковой (1952, 1953).

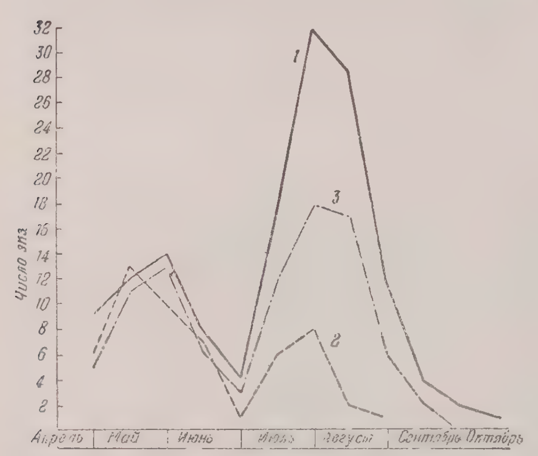


Рис. 1. Динамика численности желудевого долгоносика (установлена при помощи отряхивания 10 погонных метров веток плодоносящего дуба)

1 — 1952 г., *2* — 1953 г., *3* — 1954 г.

К периоду расселения внешний вид жуков сильно меняется: хитиновый покров темнеет, утрачивает свою эластичность, и его опушенность приобретает неопределенную окраску — от светло-рыжей до темно-бурой.

Расселение желудевого долгоносика в течение мая и июня происходит далеко за пределами места развития. Так, например, лесной участок «Дубинки» Славянского лесхоза находится в 2 *км* от «Красного леса». Весной 1952 г. желудевого долгоносика не было ни в почве, ни в лесной подстилке, ни на деревьях. В июле он стал встречаться на деревьях дуба, а к периоду образования завязи (июль) численность его резко увеличилась. Анализ желудей падалицы и урожая показал, что повреждение их долгоносиком было не меньшим, чем в «Красном лесу». Участок 66-й того же лесхоза (посадки 1938—1939 гг.) находится в степи, на расстоянии 50—60 *км* от «Красного леса» и лесов Горного хребта. В 1952 г. на отдельных деревьях наблюдалось цветение. Весной, при анализе почвы и отряхивании, долгоносика не обнаружено. В сентябре желуди, собранные на этом участке, были повреждены личинками долгоносика на 30%, а при отряхивании были собраны жуки желудевого долгоносика. В условиях Ворошиловского района Саратовской области в июне 1954 г. мы встречали желудевого долгоносика на участках овса, находящихся на расстоянии 10—16 *км* от дубового леса. Особенно активно летает долгоносик в период спаривания и яйцекладки.

В течение мая-июня завязь желудей развивается очень медленно. Оплодотворение женских соцветий дуба после опыливания происходит примерно через 2 месяца, опавшая завязь в этот период на 55—95% неоплодотворенная (Пятницкий, 1951). Уколов питания на этой падалице мы не наблюдали. С июля развитие семядолей желудей идет очень быстро.

Раскрытие плюсок желудей является хорошим фенологическим сигналом концентрации желудевого долгоносика на плодоносящих деревьях

дуба для дополнительного питания и яйцекладки (Грезе, 1936; Аничкова, 1952, 1953; Вайнштейн, 1954).

В процессе дополнительного питания долгоносик делает уколы в плюску, достигающие основания формирующих семядолей, или непосредственно в желудь. Дополнительное питание жуков долгоносика семядолями желудей перед яйцекладкой длится 15—20 дней. В этот период желудевый долгоносик усиленно питается, происходит формирование яйцекамер и начинается спаривание, которое наблюдается до конца яйцекладки. Наибольшее количество желудей долгоносик повреждает в период дополнительного питания и яйцекладки, т. е. в фазе от раскрытия плюски и до выхода желудя на половину его длины. Уколы не всегда вызывают гибель желудей, но вследствие занесения инфекции желуди поражаются гибридными болезнями и осыпаются.

Весной плотность заселения плодоносящих деревьев дуба желудевым долгоносиком во все годы наблюдений была почти одинаковой, но жизнеспособность жуков оказалась различной.

В 1952 г. жуки долгоносика, собранные при отряхивании, жили и развивались в условиях лаборатории до половозрелости и только с третьей декады августа начали быстро отмирать. Из партий, собранных в разное время, за 4 суток погибло: из сбора 27 августа — 18%, из сбора 3 сентября — 20%, из сбора 9 сентября — 32%, а из сбора 17 сентября — 67%. В 1953 г. отмирание жуков долгоносика в условиях лаборатории началось со второй декады мая. Из партии, собранной 20 апреля, к 1 мая погибло 15%, а из оставшихся на 12 мая погибло 90%. В сборах 13 мая к 25 мая погибло 40%, а жуки, собранные в почве в эти же сроки, погибли полностью. При отряхивании наблюдалось резкое снижение плотности заселения веток дуба долгоносиком, что можно было бы отнести за счет расселения, так как мертвых жуков в подстилке мы не обнаружили. Но небольшая плотность долгоносика в период дополнительного питания и яйцекладки позволяет считать, что снижение численности произошло за счет отмирания. Жизнеспособность желудевого долгоносика в 1954 г. была значительно выше, чем в 1953 г., но ниже, чем в 1952 г. Отмирание жука в 1954 г. отмечено только в июне, и оно было небольшим. Единичные экземпляры долгоносиков встречались до конца сентября.

Как видно из рис. 1, численность желудевого долгоносика по годам в весенние периоды колебалась в незначительных пределах, тогда как летом она резко изменялась.

Данных о жизнеспособности желудевого долгоносика в зависимости от физиологического состояния, а также данных о динамике накопления и расхода жировых резервов по сезонам года и по фазам развития в литературе мы не нашли. В последние годы опубликовано сравнительно много работ по физиологии насекомых с неполным превращением, и особенно по вредной черепашке. Физиологические исследования вредной черепашки В. В. [illegible] (1949), Г. С. [illegible] (1953), Е. М. [illegible], Н. М. Виноградова и Л. А. [illegible] (1954) установили, что жир, накопленный во время питания, расходуется в зимний период и особенно в момент яйцекладки. В. В. [illegible] (1939) считает, что количество жира является показателем физиологического состояния организма, его устойчивости к неблагоприятным условиям среды, а позднее это было подтверждено К. П. [illegible] (1947) и Д. М. Федотовым (1944).

Наши наблюдения показали, что жизнеспособность и плодовитость желудевого долгоносика в наблюдаемые годы была различной. Основным фактором, влияющим на жизнедеятельность жуков долгоносика, является наличие жирового запаса. Интенсивность расходования жира зависит от колебаний температуры и осадков в период развития и двукратной диапаузы в почве. Повышение температуры, при одновременном понижении количества осадков (в сравнении с многолетними средними),

резко повышает расход жира, особенно у взрослых форм в осенне-зимний период.

Желудевый долгоносик генерации 1950 г., отродившийся в 1952 г., был очень подвижным и жизнеспособным. Перед яйцекладкой содержание жира в его организме достигало 46% (определение Н. Г. Лисовой). В конце кладки яиц, в период естественного отмирания (17 сентября), он имел до 18,3% жира.

Молодой жук, отродившийся в августе 1952 г., генерации 1951 г., перед зимовкой имел 39,7—41,1% жира, но после зимовки, весной (22 апреля) 1953 г., — только 10,4%, т. е. расход жира в осенне-зимний период составлял 74,1%. Во время дополнительного питания семядолями желу-

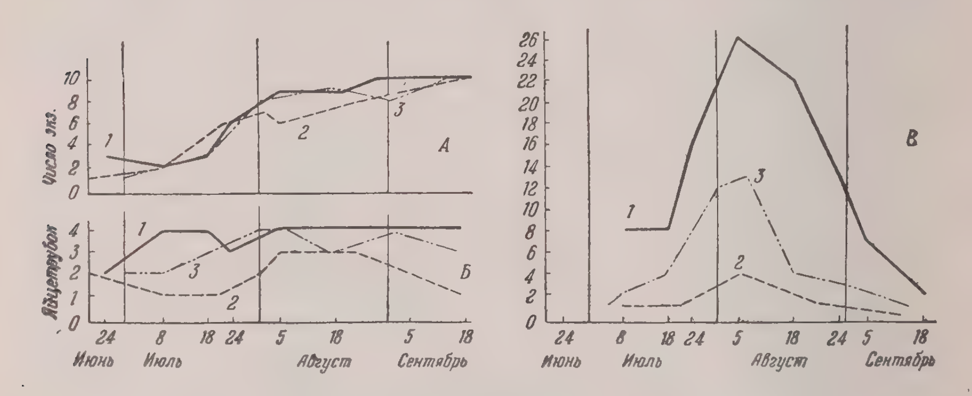


Рис. 2. Динамика развития гонад самок

А — число половозрелых самок, *Б* — число яйцетрубок на одну самку, *В* — число яичек и обособленных яйцекамер на одну самку; *1* — 1952 г., *2* — 1953 г., *3* — 1954 г.

дей содержание жира почти не повысилось (11,1%). С начала яйцекладки запас питательных веществ стал резко снижаться и к концу был равен 3,1%.

Жуки долгоносика 1952 г., отродившиеся в 1953 г., ушли на зимовку при содержании жира 30,8% (16 сентября). Весной (22 апреля) 1954 г. они имели 13,1% его, т. е. расход жира в период зимовки был равен 57,1%. За время дополнительного питания перед яйцекладкой содержание жира повысилось до 18,8%. В период яйцекладки содержание жира резко снижалось, а к концу ее (22 сентября) оно было равно только 1,4%.

Физиологическое состояние жуков долгоносика в 1953 г., как видно, обусловило не только снижение численности долгоносика, но и интенсивность развития гонад и яйцекладки. Систематическое вскрытие самок показало, что неодновременный и растянутый выход желудевого долгоносика не повлиял на развитие гонад — оно протекало примерно в одни и те же сроки, но потенциал половой продукции был различным. При этом большой разницы в количестве половозрелых самок не наблюдалось, но количество развитых яйцетрубок у них резко колебалось, и в еще большей степени они различались по количеству сформированных яиц. В 1952 г. наши наблюдения показали, что в период яйцекладки самки имели по четыре нормально развитых яйцетрубки, в которых содержалось до 32 яиц и были обособленные яйцекамеры. В 1953 г. самок с нормально развитыми яйцетрубками совсем не наблюдалось, а в имеющихся яйцевых трубках было не больше двух яиц.

В 1954 г. самок с нормально развитыми яйцетрубками было мало, и они имели не больше шести яиц. Количество половозрелых самок из десяти вскрытых, самок с развитыми яйцетрубками и наличие в них яиц по годам представлено на рис. 2

ЯЙЦЕКЛАДКА

В условиях лаборатории желудевый долгоносик яиц не откладывает. Наблюдение за их развитием в природе возможно только на молодых деревьях в нижнем ярусе кроны.

Перед яйцекладкой самка выбирает желудь, делает укол хоботком в плюску или непосредственно в кожицу за ее пределом и выгрызает углубление до развивающихся семядолей. После этого самка яйцекладом опускает одно яйцо на дно приготовленного углубления. Яйцо имеет продолговатую овальную форму; средний размер яйца: длина — от 0,75 до 0,8 *мм* и ширина — от 0,32 до 0,38 *мм*. Самки долгоносика мало разборчивы в выборе места для кладки яиц. Наблюдаются случаи откладки яиц в желудях, пораженных грибными болезнями; кроме того, отмечены разновременные кладки нескольких яичек в один желудь. Количество яиц и разновозрастных личинок в одном желуде иногда доходит до девяти, что отмечает и П. Г. Аничкова (1954). Плотность заселения желудей долгоносиком указана в табл. 1.

Таблица 1

Интенсивность заражения желудей долгоносиком

(в процентах)

Год	Колич. желудей проанализировано	Колич. желудей из них заражено	Колич. желудей с числом яиц и личинок: 1	2	3	4	5	6	7	8	9
1952	2241	733	88,9	7,2	1,9	1,4	0,2	—	—	0,2	—
1953	3'93	632	86,8	8,5	2,6	1,5	0,1	0,1	—	—	—
1954	2816	442	63,0	18,6	7,2	5,9	2,4	2,4	0 5	—	0,5

Плотность заражения желудей яйцекладками долгоносика обусловлена степенью урожая желудей, количеством и плодовитостью самок вредителя. Массовая яйцекладка проходит в сжатые сроки, которые соответствуют периоду выхода желудей из плюски и развитию их до размера лесного ореха.

Весной (в годы наблюдений) выход желудевого долгоносика из почвы протекал в разные сроки, но развитие органов размножения и начало яйцекладки шли почти одновременно. При этом интенсивность и продолжительность яйцекладки были различны.

Первые кладки яиц в 1952 г. обнаружены 25 июля, максимум наблюдался 9 августа, а единичные экземпляры встречались до конца октября. В 1953 г. начало откладки яиц отмечено 22 июля, резко выраженного максимума не наблюдалось, и закончилась она в августе. В 1954 г. яйцекладка проходила с 23 июля до конца сентября, с максимумом 24 августа. Интенсивность заражения желудей яйцекладками в процентах по годам представлена на рис. 3.

Примерно эти же сроки яйцекладки приведены рядом авторов (Грезе, 1936, Ильинский, 1950; Аничкова, 1952, 1953; Жильцова, 1952). Одновременно М. С. Грезе указывает, что наиболее активный период яйцекладки протекает в сравнительно короткий срок (с 30 июля по 17 августа), что наблюдалось и нами в год наиболее активного лёта долгоносика.

Продолжительность развития яиц долгоносика в желудях резко колеблется. На ветках дуба южной стороны, на отдельно стоящих деревьях или в рединах личинки появляются через 6—8 дней, а на ветках затененных — через 8—10 дней.

Максимальное повреждение желудей долгоносиком наблюдается на опушках южной стороны леса и на отдельно стоящих деревьях.

РАЗВИТИЕ ЛИЧИНОК

Личинки, вышедшие из яиц, начинают питаться семядолями, проделывают ходы в самых разнообразных направлениях по периферии и внутри желудя, заполняя их экскрементами. Как правило, в желуде развивается одна личинка, большее количество встречается редко. Содержимое желудя среднего размера обеспечивает питанием одновременно трех личинок до полного их развития. При этом личинки имеют длину 7—8 *мм*, вес — от 0,032 до 0,042 *мг*, а личинки, развивавшиеся по одной в желуде, достигают 11 *мм* длины и 0,052 *мг* веса.

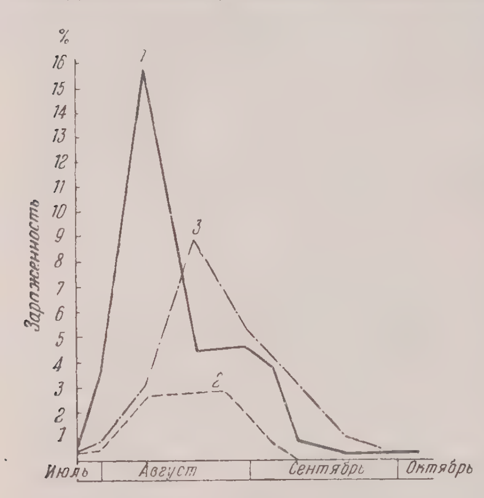


Рис. 3. Интенсивность зараженности желудей яичками желудевого долгоносика
Обозначения те же, что на рис. 1

Промеры головных капсул личинок в период их развития — от выхода из яйца до ухода в почву — позволили установить, что личинки в желуде проходят пять возрастов. Показатели биометрического графика размеров головных капсул личинок по возрастам представлены на рис. 4 и в табл. 2.

Сравнение размеров капсул личинок, вышедших из желудей в текущем году, с размерами их у личинок прошлого года, т. е. после зимовки, позволяет считать, что полное развитие личинок проходит в желуде. При этом они накапливают запас питательных веществ, обеспечивающий 2-летнее развитие до имаго.

Максимальное количество жира у личинок долгоносика — 86,2% (определение Н. Г. Лисовой). Продолжительность пребывания личинок в желуде колеблется от 30 до 37 дней. Личинки, достигнув полного своего развития, прогрызают оболочку желудей и выходят независимо от опадения их. В конце августа и начале сентября часто можно встретить на деревьях желуди с круглыми выходными отверстиями личинок долгоносика и с овальными — гусениц плодожорки, что отмечают в своих работах М. С. Грезе (1936) и П. Г. Аничкова (1952). Динамика нарастания количества желудей с выходными отверстиями личинок и гусениц представлена на рис. 5.

Таблица 2

Размеры головной капсулы личинок по возрастам

(в миллиметрах)

Возраст	I	II	III	IV	V
Длина	0,2—0,4	0,5—0,7	0,8—1,0	1,1—1,3	1,4—1,7
Ширина	0,3—0,5	0,6—1,1	0,8—1,3	0,9—1,4	1,2—1,7

Личинки, вышедшие из желудей, уходят в почву на глубину до 30 *см* и строят себе колыбельки. Вертикальное распределение личинок по гори-

зонту не зависит от структуры почвы. Основное количество их — 62,6% — залегает на глубине до 10 *см*, в горизонте от 10 до 20 *см* находится 32,4%, а в горизонте от 20 до 30 *см* — 5%. Почвенная колыбелька служит убежищем на весь период развития долгоносика в почве не только для личинок, но и для куколок до имаго.

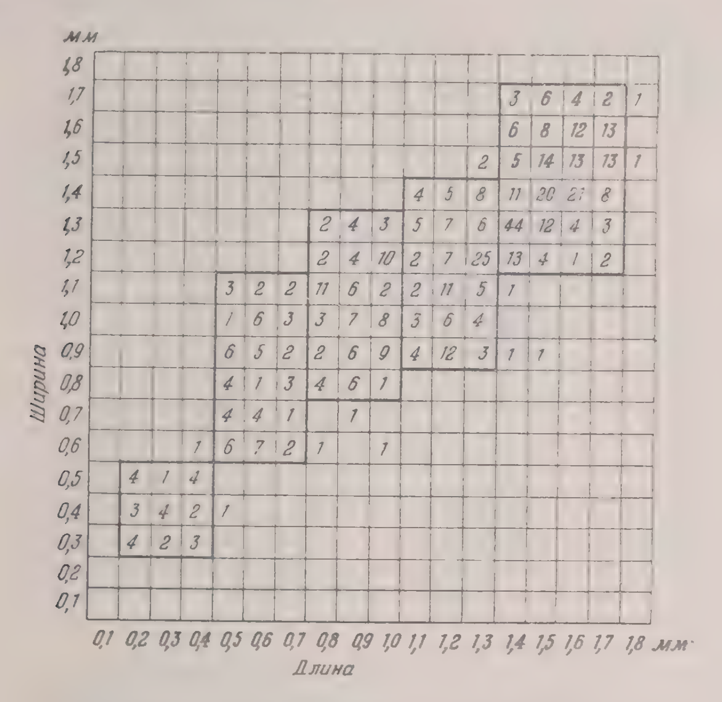


Рис. 4. Биометрический график развития личинок желудевого долгоносика в желудях в 1952 г.

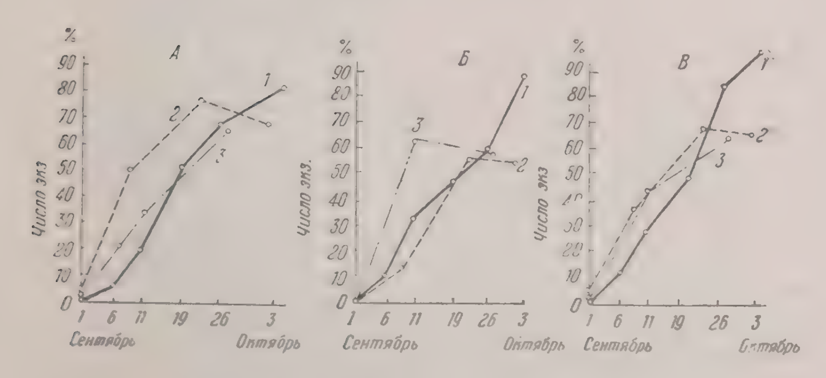


Рис. 5. Динамика выхода личинок желудевого долгоносика и гусениц плодожорки из желудей-падалицы

А — долгоносик, *Б* — плодожорка, *В* — оба вида суммарно. Обозначения те же, что на рис. 1

Активного распространения личинок долгоносика мы не наблюдали. Анализ почвы показал, что на открытых площадках под кроной деревьев дуба личинок долгоносика больше, чем на площадках, заросших подлеском. З. С. Головянко (1940) отмечает положительную роль подлеска, который создает микроклимат, способствующий снижению численности

личинок вследствие развития грибных заболеваний и увеличения численности насекомоядных птиц.

Н. А. Петрова (1939) считает, что с повышением полноты насаждения понижается процент повреждения желудей долгоносиком; то же наблюдал и В. А. Копец (1954). Наши наблюдения показали, что наиболее важным фактором, снижающим численность долгоносика в почве, является повышенная влажность. Личинки и особенно куколки и молодые жуки очень чувствительны к избытку влажности.

Насаждение в 77-м квартале «Красного леса» состоит из разных древесных пород: в первом ярусе — дуб в возрасте до 60 лет, во втором — ясень, груша и клен: полнота древостоя — 0,7—0,8, с равномерным подлеском. Осенью (1952 г.) в почве под плодоносящими деревьями дуба насчитывалось до 42 личинок на 1 $м^2$, в июне (1953 г.) перед окукливанием их было не более 3—4 экз. на 1 $м^2$. В то же время в 22-м квартале, находящемся на более возвышенной части леса, с таким же составом древесных пород, но с полнотой 0,4—0,5 и почти свободным от подлеска, численность личинок снизилась незначительно и перед окукливанием достигала 52—65 экз. на 1 $м^2$.

Под кроной плодоносящих деревьев дуба участка «Дубинки» осенью 1952 г. личинок было до 60 экз. на 1 $м^2$. В период окукливания (июнь-июль 1953 г.) наблюдались единичные личинки и только на участках, расположенных на возвышенных местах. На участках, прилегающих к каналам рисовых полей, которые весной и летом при максимальном подъеме воды иногда заболачиваются, ни личинок, ни куколок желудевого долгоносика не обнаружено.

Систематический анализ почвы и лесной подстилки с весны до конца июня показал, что после весеннего выхода жуков долгоносика в почве остаются только личинки; зимующие жуки желудевого долгоносика в лесной подстилке отсутствуют. Это же показали П. Г. Аничкова (1952, 1953) и Б. А. Вайнштейн (1954).

Метеорологические условия 1952 г. обусловили начало появления куколок 8 июля. Окукливание протекало медленно, с 1 по 8 августа стало массовым, а к 1 октября закончилось. Наряду с окукливанием, не менее интенсивно (с 24 июля) начали отрождаться жуки, которые, не покидая своих колыбелек, остались зимовать в почве. 17 сентября в почве было отмечено наибольшее количество жуков и немного вторично зимующих личинок, но куколок уже не было.

В работе М. С. Грезе (1936) отмечено, что из перезимовавших личинок в почве окукливается только 28%. В условиях Савальского лесничества (Воронежская область), по наблюдениям П. Г. Аничковой (1952), число окуклившихся личинок достигало 32%. Л. А. Жильцова (1954) отмечает, что перезимовавшие личинки в почве окукливаются не все; от 50 до 75% остается зимовать вторично.

По наблюдениям в «Красном лесу», число окуклившихся личинок в 1952 г. составляло 82,8%. Динамика развития личинок желудевого долгоносика в почве дана на рис. 6.

Ситематические анализы в целях установления динамики развития желудевого долгоносика в 1953 г. были проведены в лесу, под кронами обильно плодоносивших в 1952 г. деревьев, и в станице Славянской, на искусственно зараженной (в максимальной степени) личинками генерации 1952 г. площадке. Поэтому как в условиях леса, так и в станице Славянской были личинки долгоносика одной генерации — 1952 г., развивавшиеся в желудях при обильном урожае. Интенсивность развития этих личинок в 1953 г. была аналогична развитию их в 1952 г. Разница наблюдалась только на искусственно зараженной площадке вследствие несравнимых с лесными экологических условий. Куколки начали появляться в лесу с 1 июля, а в станице Славянской — с 17 июля. Максимальное количество их в лесу наблюдалось 11—22 августа, в станице Славян-

ской — 17—27 августа. Окукливание в лесу закончилось 15, в Славянской — 23 сентября. Личинки генерации 1952 г. в летний период 1953 г. в лесу окуклились на 81,4%, а в почве искусственно зараженной площадки — на 79,5%. Развитие куколок длится 12—18 дней и зависит в значительной степени от температуры почвы.

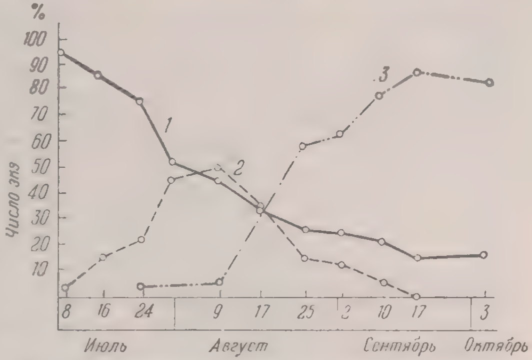


Рис. 6. Динамика развития желудевого долгоносика в почве («Красный лес») в 1952 г. по фазам
1 — личинки, 2 — куколки, 3 — жуки

В условиях искусственно зараженной площадки отрождение жуков желудевого долгоносика задержалось до 17 августа, в лесу же они появились 21 июля. Массовое появление молодых жуков в почве леса наблюдалось с конца августа и до половины сентября. В конце сентября куколок в почве не было, встречались только молодые жуки и личинки, оставшиеся вторично на зимовку. Динамика развития желудевого долгоносика в почве «Красного леса» и станицы Славянской дана на рис. 7 и 8.

Долгоносики, повреждающие желуди в «Красном лесу», по видовому составу различны. Видовой состав вторично зимующих личинок нами не выявлен; в то же время необходимо отметить, что в процессе анализа почвы в течение вегетационого сезона 1953 г. в лесу и на искусственно зараженной площадке мы собирали только желудевого долгоносика (C. glandium Marsh.).

Рис. 7. Динамика развития желудевого долгоносика в почве («Красный лес») в 1953 г. по фазам
Обозначения те же, что на рис. 6

Наблюдения в 1954 г. проведены исключительно над личинками, двукратно зимовавшими в почве, как на искусственно зараженной площадке, так и в естественных условиях леса. Внешний вид этих личинок существенно отличается от общей массы личинок, зимовавших однократно. Они резко выделялись своими размерами: длина — от 10 до 12,9 *мм*, вес — от 0,059 до 0,062 *мг*; головные капсулы имели длину от 1,6 до 1,8 и ширину 1,4 до 1,8 *мм*. Их развитие также резко отличалось от развития личинок, однократно зимовавших в почве. Появление первых экземпляров куколок отмечено значительно раньше, чем в прошлые годы. В лесу оно наблюдалось 17, а станице Славянской — 25 июня.

Характерная особенность развития этих личинок, кроме двукратной зимовки, выражалась в том, что в течение 1-го месяца нарастание темпа окукливания в лесу было медленным и только со второй половины июля оно пошло очень быстро, и к 17 августа основное количество личинок окуклилось (хотя последние единичные экземпляры куколок были отмечены 20 сентября). Развитие куколки в естественных условиях длится от 30 до 35 дней.

Основная особенность в развитии двукратно зимовавших личинок за-

ключается в том, что отрождающиеся из куколок молодые жуки долгоносика не остаются в почвенных камерах, а очень быстро покидают их и выходят из почвы. Начало выхода жуков в лесу нами не установлено, зафиксирован только их массовый выход. К концу сентября в почве под кронами плодоносивших модельных деревьев дуба только в 1954 г. остались личинки текущего года рождения. Динамика развития личинок, двукратно зимовавших в почве в условиях леса, представлена на рис. 9.

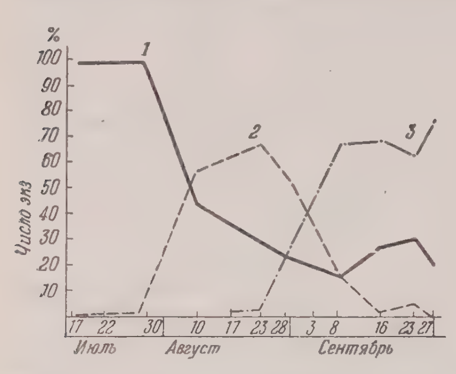


Рис. 8. Динамика развития желудевого долгоносика в почве искусственно зараженной площадки (станица Славянская) в 1953 г. по фазам

Обозначения те же, что на рис. 6

Наблюдения за развитием личинок долгоносика в условиях искусственно зараженной площадки подтвердили эти характерные особенности. Почва, искусственно зараженная личинками в 1952 г., к концу сентября 1954 г. была свободна от долгоносика. Место зимовки вышедших жуков долгоносика нами не установлено. Динамика развития двукратно зимовавших личинок долгоносика в условиях искусственно зараженной площадки представлена на рис. 10.

Все собранные в естественных условиях леса, а также на площадке станицы Славянской при почвенных раскопках 1954 г. жуки долгоносика оказались сосудистыми долгоносиками.

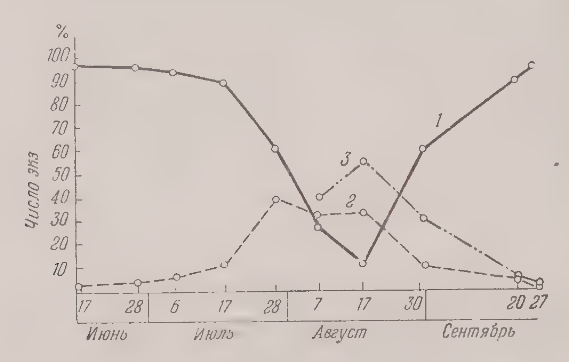


Рис. 9. Динамика развития двукратно перезимовавших личинок долгоносика в почве («Красный лес») в 1954 г. по фазам

Обозначения те же, что на рис. 6

Мы не можем сделать вывод о том, что двукратно зимуют личинки только сосудистого долгоносика, так как из всего наличия куколок нами было собрано сравнительно небольшое количество жуков, образ жизни которых нами не выяснен. Вскрытие самок показало, что все они обладали развитыми яйцевыми трубками, а часть из них имела развитые и обособленные яйцекамеры.

БОРЬБА С ЖЕЛУДЕВЫМ ДОЛГОНОСИКОМ

Мероприятия по борьбе с желудевым долгоносиком в литературе освещены в большей степени, чем его биология.

Рекомендуется сбор желудей-падалицы и уничтожение их в целях

снижения запаса личинок в почве, обработка почвы под кроной плодоносящих деревьев дуба полихлоридами, ДДТ или гексахлораном. Кроме того, рекомендуется применение авиахимического и наземного методов борьбы против жуков долгоносика, т. е. двух-трехкратная обработка плодоносящих дубрав. Наличие разнообразных сведений об образе жизни желудевого долгоносика обусловило установление сроков и кратности рекомендуемых мероприятий.

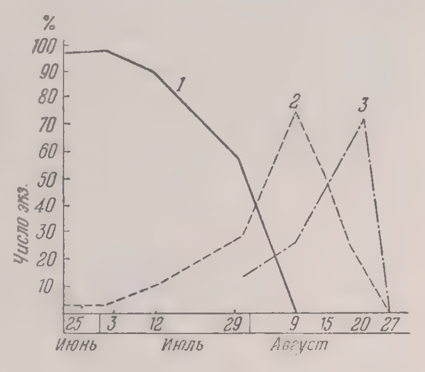


Рис. 10. Динамика развития двукратно перезимовавших личинок долгоносика в почве искусственно зараженной площадки (станица Славянская) в 1954 г. по фазам

Обозначения те же, что на рис. 6

В целях обоснования применения искусственных туманов нами были проведены лабораторные испытания действия ДДТ и гексахлорана на личинок и жуков долгоносика. Опыты проведены в двух повторностях, жуков в каждом варианте и контроле было по 25, личинок — по 50 экз.

ДДТ или гексахлоран растворялись в кислоте и наносились в чашки Петри из расчета технического ДДТ 1,3 и 3 *кг*, а гексахлорана — 400—800 *г* на 1 *га*. В течение 3 час. ксилол испарялся из открытых чашек (в тени), после чего туда помещали насекомых, и чашки накрывались крышкой; личинки оставались в чашках до 3 час., а жуки — до 1 часа. После контакта личинки помещались в чистые чашки Петри с почвой, и за ними велись наблюдения в течение 6 суток.

Личинки долгоносика после контакта с ДДТ и с гексахлораном через 6 суток были все подвижны, как и в контроле, независимо от дозировок яда. Жуки долгоносика в чашках Петри с гексахлораном начали отмирать на 2-е сутки, а через 6 суток смертность жуков по сравнению с контролем составила 53%. При контакте с ДДТ отмирание жуков отмечено на 3-и сутки, а через 6 суток смертность жуков была равна 89% при 1 *кг* яда на 1 *га* и 97% — при 2 *кг/га*; норма 3 *кг/га* преимущества не давала.

В условиях природы испытания искусственных туманов проведены в двух лесных массивах: на участке «Дубинки» использован механический туман, создаваемый авиационным туманообразующим аппаратом «АТА» конструкции В. Ф. Степанова на самолете По-2А, в 77-м квартале «Красного леса» испытан термомеханический туман, создаваемый экспериментальной аэрозольной установкой «ЭАУ-1».

Аппаратом «АТА» на самолете По-2А были обработаны четыре обособленные полосы плодоносящего дуба в возрасте до 60 лет. Две из них обработаны однократно, с расходом 15 и 30 *л/га*, а две — двукратно, т. е. в два срока, с общим расходом 30 и 60 *л/га* 10%-ного раствора ДДТ в дизельном топливе.

Экспериментальной аэрозольной установкой «ЭАУ-1» был обработан 77-й квартал «Красного леса», разбитый на два участка. Один был обработан 10%-ным раствором ДДТ в дизельном топливе с расходом 10 *л/га* однократно — 12 июля, второй обработан двукратно — 12 июля и 27 августа, — с общим расходом рабочего раствора 20 *л/га*.

На обработанных участках, а также в контроле было выбрано по три модельных дерева, под кронами которых через каждые 6 суток все желуди собирались и анализировались. Урожай желудей в 1952 г. был очень хороший. Количество падалицы на площадках модельных деревьев в разных вариантах опыта достигало 5 тыс. желудей, из которых при каждом учете анализировалось до 500 шт. По анализу желудей-падалицы [illegible] влияния обработок в сравнении с контролем не наблюдалось.

Урожай с модельных деревьев 77-го квартала и контроля был собран (28 октября и 3 ноября) не полностью (из-за трудности отряхивания). На участке, обработанном однократно «ЭАУ-1» (12 июля), собрано 15,7 *кг* желудей, из них повреждено долгоносиком [illegible], плодожоркой — 0,8%; на участке двукратной обработки (12 июля и 27 августа) собрано 20,7 *кг* желудей, из них поврежденных долгоносиком 3,1% и плодожоркой — [illegible]; на контрольном участке было собрано 14,9 *кг* желудей, из которых повреждено долгоносиком 24,1% и плодожоркой — 5,5%.

На участке «Дубинки» урожай желудей с модельных деревьев нами был собран полностью. Анализ их показал, что обработки оказали влияние не только на снижение

повреждений желудей, но и на валовой сбор урожая. Двукратная обработка (1 июля и 16 августа), с расходом 15 *л/га* рабочей жидкости в каждый срок, большого преимущества перед однократной (1 июля) не дала.

При анализе показателей участка, двукратно обработанного «АТА» с нормой расхода 30 *л/га* в каждый срок, видно, что он по степени повреждений и валовому сбору желудей имеет большое преимущество перед участком, обработанным двукратно дозой по 15 *л/га*; в то же время эффективность обработки мало отличается от таковой на участке, обработанном однократно, с нормой расхода 30 *л/га*.

Сбор урожая и его анализ на повреждение проведен в три срока — 9, 15 и 23 октября по каждому варианту и в контроле. Итоги анализа даны в табл. 3.

Процент повреждения желудей как на участке «Дубинки», так и в «Красном лесу» сравнительно невелик, что, по-видимому, объясняется обильным урожаем желудей и сравнительно небольшим количеством желудевого долгоносика.

Таблица 3

Результаты валового сбора урожая и анализа желудей по вариантам

Вариант	Урожай в *кг*		Урожай в % к контролю	Повреждено в %		
					в том числе	
	с модельного дерева	с одного дерева		всего	долгоносиком	прочими вредителями
1	22,3	446	123	11,9	8,7	3,2
2	32,6	652	179	4,8	3,7	1,1
3	41,1	836	230	4,5	3,9	0,6
4	45,3	905	249	4,0	3,0	1,0
Контроль	13,3	363	100	13,3	10,4	2,9

Ввиду малой способности долгоносика к перелетам (Ильинский, 1950) мы смогли расположить опытные участки в лесу («Дубинки») на расстоянии 60—500 *м* один от другого вблизи молодых плодоносящих дубрав; в «Красном лесу» 77-й квартал был также в окружении дубовых массивов. Перелет долгоносиков на обработанные участки ярко выражен в 1-м варианте, который находился, с одной стороны, по соседству с контрольным участком, а с другой — с молодой плодоносящей дубравой дуба.

По установившейся традиции, ряд авторов указывают на растянутость вылета и периода вредной деятельности желудевого долгоносика. Имеются указания, что весной перезимовавшие под подстилкой жуки желудевого долгоносика взбираются на деревья и приступают к питанию почками и распускающимися листьями (Ильинский, 1950), и только с момента созревания желудей вредоносность начинает снижаться. В работе Л. А. Жильцовой (1954) указано, что жуки уже в мае начинают дополнительно питаться завязью желудей. При этом авторы отмечают, что в июле и августе появляется еще много желудевых долгоносиков. Это привело к тому, что до последнего времени продолжают рекомендовать двух-трехкратные обработки лесных массивов для борьбы с желудевым долгоносиком, не давая биологического обоснования сроков обработок (Руднев, 1952; Анфиничков, 1953, 1955). В то же время в работах П. Г. Аничковой (1952, 1953) биологически обоснована и экспериментально подтверждена возможность сохранения урожая желудей однократной обработкой.

Материалы изучения биологии желудевого долгоносика в условиях «Красного леса» и применение искусственных туманов раствора ДДТ в дизельном топливе позволяют сделать вывод, что однократная обработка плодоносящих дубрав в период концентрации вредителя для дополнительного питания и начала яйцекладки, т. е. с 20—25 июля до 10—15 августа, вполне обеспечит сохранение урожая. Обработку целесообразно производить туманообразующим генератором «АГ-Л6», при режиме средней дисперсности, с расходом рабочей жидкости до 15 *л* 8%-ного раствора ДДТ в дизельном топливе.

ВЫВОДЫ

1. В «Красном лесу» Краснодарского края желудевый долгоносик является основным вредителем семян желудей. Другие сопутствующие ему долгоносики, как сосудистый и южный, встречаются в незначительном количестве и не имеют хозяйственного значения.

2. Желудевый долгоносик имеет 2-годичную генерацию. Зимует он в почве первый год в фазе личинок, отродившихся из яичек в текущем году, а вторично — в фазе неполовозрелого жука, отродившегося в течение августа и сентября. На следующий год со второй половины апреля и в течение мая желудевый долгоносик выходит из почвы и перелетает на деревья. Развитие гонад и яйцетрубок у желудевого долгоносика длится до 2,5 месяцев, т. е. со времени выхода из почвы до яйцекладки. Половозрелость наступает в период дополнительного питания развивающимися желудями. Основной вред лесному хозяйству наносится в период дополнительного питания и яйцекладки, т. е. со второй половины июля по вторую половину августа.

Способность жуков желудевого долгоносика к расселению, питанию не только на цветущих деревьях дуба, но и на других породах и к концентрации для дополнительного питания на плодоносящих деревьях дуба заставляет пересмотреть систему химических мероприятий по борьбе с ним.

3. Личинки свое полное развитие заканчивают в желудях; при этом они проходят пять возрастов, накопляя большой запас питательных веществ, что обеспечивает 2-летнее развитие желудевого долгоносика до имаго и обусловливает интенсивность яйцекладки. Выход развившихся личинок начинается с конца августа, независимо от опадения желудей с деревьев. Поэтому мероприятия по сбору и уничтожению желудей в целях борьбы с желудевым долгоносиком до конца августа могут только частично снизить численность личинок в почве. Лабораторные испытания контактного действия ДДТ и гексахлорана на личинок долгоносика, выходящих из желудей, дали отрицательные результаты. Поэтому рекомендуемая обработка почвы ДДТ или гексахлораном под кронами деревьев, рассчитанная на контактное действие на личинок при выходе из желудей, дать положительных результатов не может.

4. Опыт применения искусственных туманов для борьбы с желудевым долгоносиком позволяет рекомендовать однократную обработку плодоносящих дубрав в период дополнительного питания жуков и начала яйцекладки. Проведение одной обработки вполне обеспечивает сохранение урожая и в то же время, вследствие сокращения расхода ядохимикатов (ДДТ или гексахлорана), снижает до минимума вредное действие ядов на полезную энтомофауну, о чем неоднократно напоминает В. Н. Старк.

Литература

Аничкова П. Г., 1952. Желудевый долгоносик и меры борьбы с ним. Тр. ВИЗР. Сельхозгиз. — 1952а. Меры борьбы с желудевым долгоносиком как средство сохранения урожая желудей, Докл. ВАСХНИЛ, вып. 7. — 1953. Биологическое обоснование, разработка и проверка защитных мероприятий против желудевого долгоносика и вредителей семян березы в полезащитных насаждениях Воронежской области (автореф. канд. дисс.).

Анфинников А. М. и др., 1955. Из опыта авиахимборьбы с желудевым долгоносиком в Изюменском лесхозе.

Вайнштейн Б. А., 1954. Сезонная динамика желудевого долгоносика. Зоол. журн. т. XXXIII, вып. 6.

Головянко З. С., 1940. О желудевом долгоносике. Лесн. хоз-во, Гослестехиздат.

Грезе М. С., 1936. Желудевый долгоносик. Защита леса, вып. 14 (на украинск. яз.).

Жильцова Л. А., 1954. Насекомые — вредители желудей в байрачных лесах Сталинградской области.

Ильинский А. И., 1950. Вредители желудей и меры борьбы с ними. Лес и степь, № 6.

Копец В. А., 1954. Большой желудевый долгоносик. Лесн. хоз-во, № 9.

Кузнецов Н. Я., 1948. Основы физиологии насекомых, т. 1, Изд-во АН СССР.— 1953. То же, т. 2.
Ларченко К. И., 1947. Цикл развития жирового тела лугового мотылька и озимой совки и его связи с созреванием и плодовитостью, Энтомол. обозр., т. XXII, № 1—2.
Смолянников В. В., 1939. Вредная черепашка и борьба с ней.
Шовен Р., 1953. Физиология насекомых, Гос. изд-во иностр. лит-ры, М.
Шумаков Е. М., Виноградова Н. М., Якимович Л. А., 1954. Динамика накопления и траты жировых резервов у вредной черепашки, Зоол. журн., т. XXXIII, вып. 1.

THE WEEVIL CURCULIO GLANDIUM MARSH

A. M. CHURAKOV

Moscow Station of the All-Union Research Institute of Plant Protection

Summary

The emergence of the weevils. C. glandium and their attack of the flowering oaks take place in spring from the mid-April through May. The concentration of the weevils on the fruitbearing oaks for the accessory feeding begins during the period of cotyledone formation and opening of the acorn cup. At this time the weevils attain sexual maturity.

Developmental period of the eggs laid in the acorn ranges from 6 to 10 days, depending upon the weather conditions, density of the crown and upon the degree of the warming up by the sun. The longevity of the females and the intensity of the oviposition depend upon the physiological state of the weevils.

The period of larvae staying in the acorn takes 30 to 37 days. Feeding on the acorn cotyledones, the larvae accumulate up to 86.2 p. c. of fat, providing their two-year development till the adult stage. The developed larvae gnaw their way out of the acorn, and, independing on the release of the acorn, enter the soil. The majority of the larvae (62.6 p. c.) remains on the depth of 5 to 10 cm, in the layer from 10 to 20 cm remain 32.4 p. c. of the larvae, and in the layer from 20 to 30 cm — 5 p. c. The larvae, emerging from the acorn and entering the soil during August and September hibernate there and pupate up to 79—82 p. c. only through the next July and August. The pupal development takes 12 to 18 days. In August-September adults hatch from the pupae and they remain in the same cavity till the next spring.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI 1957 ВЫП. 5

НОВЫЙ ВИД МИРМЕКОФИЛЬНОГО ЖУКА ИЗ ТУРКМЕНСКОЙ ССР — COMMATOCERUS TURKMENICUS, SP. N. (COLEOPTERA, PSELAPHIDAE, FUSTIGERINI)

О. Л. КРЫЖАНОВСКИЙ

Зоологический институт АН СССР

Во время экспедиции Зоологического института АН СССР в западную Туркмению в 1952 г. автором были найдены в муравейнике 2 экз. жуков, относящихся к исключительно мирмекофильному подсемейству Clavigerinae семейства Pselaphidae.

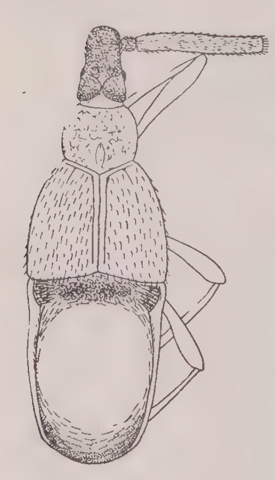
Уже первоначальное исследование этих особей показало, что они относятся к трибе Fustigerini, населяющей субтропические и тропические области обоих полушарий. Более подробное изучение их стало возможным после получения серии работ французского энтомолога Жаннеля (R. Jeannel, 1949, 1952, 1953, 1954, 1955), посвященных фауне Pselaphidae ряда районов тропической Африки. Удалось установить, что эти жуки представляют собой новый для науки вид рода Commatocerus, известного ранее лишь по двум видам из тропической Африки — C. elegantulus Raffr., 1882 из Эритреи (Массауа) и C. leleupi Jeann., 1952 из Бельгийского Конго.

Описание этого вида приводится ниже.

COMMATOCERUS TURKMENICUS O. KRYZHANOVSKIJ, SP. N

Длина — 2,7 *мм*, ширина — 0,9 *мм*, длина 3-го членика усиков — 0,8 *мм*. Буро-желтый, блестящий, с черными глазами. Голова вытянутая, длиннее переднеспинки, с большой, нависающей над наличником лобной лопастью, последняя длиннее, чем часть головы, расположенная позади глаз, к вершине слегка расширена и на переднем крае округлена; передний край наличника слегка расширенный, тупоугольный; поверхность головы мелко- и густоморщинисто-точечная; темя по бокам с 2 округленными бугорками, разделенными продольным вдавлением, впереди бугорков расположено по 1 округлой ямке; позади бугорков голова с перетяжкой, поверхность головы позади перетяжки почти гладкая. Глаза заметно выпуклые, округлые, с немногочисленными крупными фасетками Усики 3-члениковые, 1-й членик в виде плоского бугорка, скрытого в ямке под краем лобной лопасти и незаметного при осмотре сверху; 2-й членик несколько уже 3-го, округлый, его длина равна ширине. 3-й членик очень длинный, немного короче головы и переднеспинки, вместе взятых, почти прямой, цилиндрический, довольно густо покрыт прилегающими золотистыми волосками. Переднеспинка немного шире своей длины, с округленными боковыми краями и угловидно выступающим основным краем; на средней линии близ основания с небольшим овальным вдавлением; поверхность переднеспинки сетчато-морщинистая, покрыта редкими, тонкими и короткими золотисто-желтыми волосками. Надкрылья с округленными плечами, короче своей наибольшей ширины, с хорошо развитой пришовной бороздкой, несколько сглаженной у вершины; основание надкрылий окаймленное; их поверхность в неглубоких точках и

прилегающих, несколько более густых, чем на переднеспинке, волосках, которые в наружной части вершинного края становятся длиннее, но не образуют пучков. Тергальная пластинка длиннее своей ширины и примерно в 1,5 раза длиннее надкрылий, к вершине слегка суженная, у основания с глубоким вдавлением, позади него сильно выпуклая; ее поверхность почти гладкая, в редких волосках; боковые края килевидно отогнуты кверху, в основной их части по бокам основного вдавления расположено по бугорку, несущему пучку золотисто-желтых волосков (трихомы), которые, вероятно, как и у других Clavigerinae, имеют железистую функцию. Ноги длинные и тонкие, бедра и голени без шпор и зубцов, лапки очень короткие (см. рисунок).



Commatocerus turkmenicus O. Kryzhanovskij, sp. n.

От обоих известных африканских видов — C. elegantulus Raffr. и C. leleupi Jeann. — легко отличается цилиндрическим, не расширенным к вершине 3-м члеником усиков и наличием трихом по бокам брюшка.

Туркмения. Предгорья западного Копет-Дага в 3 *км* южнее ст. Казанджик, горно-пустынная зона, 6.IV 1952, в гнезде Acantholepis frauenfeldi (Mayr.), 2 ♀♀ (О. Крыжановский). Типы — в коллекции ЗИН АН СССР.

Весьма интересно, что вновь описываемый вид был обнаружен именно в гнезде муравья Acantholepis frauenfeldi Mayr. Этот вид муравьев — единственный в фауне СССР представитель рода Acantholepis — широко распространен в Средиземноморье, от Югославии, южной Италии, отровов Средиземного моря и Северной Африки через Турцию, Сирию и другие страны Передней Азии до Ирана и западных частей Индостана (C. Emery, 1925). В СССР он известен из многих районов Закавказья, Средней Азии и Казахстана; наиболее северная точка ареала — изолированное нахождение на Индерской возвышенности в Гурьевской области (Рузский, 1905, стр. 461). В Туркмении это один из обычнейших муравьев, встречающийся в разнообразных биотопах — в оазисах, в горно-пустынной зоне, в закрепленных песках. Гнезда — чаще всего под камнями, а иногда в покинутых термитниках.

Из остальных видов Acantholepis (C. Emery, 1925) около 20 известно из тропической и южной Африки и три-четыре — из Индостана. При этом у единственного вида Commatocerus, для которого известен его хозяин, — у C. elegantulus Raffr. — этим хозяином является также Acantholepis, по-видимому, A. capensis subsp. canescens Em. (R. Jeannel, 1949). Обитающие также в тропической Африке довольно многочисленные виды наиболее близкого к Commatocerus рода Fustigerinus встречаются у совершенно иного хозяина — муравья Macromischoides aculeatus Mayr., близкого к палеарктическому Tetramorium.

Таким образом, мы видим здесь очень поучительный случай совместного существования в Средней Азии муравья и живущего в его гнездах мирмекофильного жука, причем оба они являются здесь несомненными дериватами палеотропической фауны. Этот факт представляет интересную параллель с нахождением на юге Средней Азии и в Закавказье других мирмекофильных жуков, имеющих родственные связи в тропических областях. Таков, например, обычный в Восточном Закавказье и на юге Средней Азии Paussus turcicus Friv., живущий в гнездах муравья Pheidole pallidula Nyl.; в этом случае также и муравей-хозяин и мирмекофильный жук являются единственными в фауне этих районов представителями обширных, преимущественно тропических, групп (первый — рода Pheidole, второй — семейства Paussidae).

Вероятно, к этой же категории относятся оба известных для фауны СССР (и именно для Средней Азии) представителя богатого видами, почти исключительно тропического семейства Brenthidae: Eremoxenus chan Sem. и Symmorphocerus consequens Kleine, входящие в трибу Amorphocephalini. Виды этой трибы многочисленны в тропической Африке и в Индо-Малайской области, меньше их в Австралии, а несколько видов известно из Средиземноморья. Единственный вид Amorphocephalini, о биологии которого имеются подробные сведения, — средиземноморский Amorphocephalus coronatus Germ. живет в гнездах муравья Camponotus vagus Scop.; есть указания, что и другие виды этой трибы являются мирмекофилами или термитофилами. К сожалению, оба среднеазиатских вида известны по очень немногим экземплярам, причем нет данных не только об их биологии, но и о точных местонахождениях. Заслуживает внимания распространение родов Eremoxenus и Symmorphocerus. Первый из них — монотипический, эндемичный для Средней Азии; второй насчитывает девять видов, из них четыре распространены в тропической Африке, два — в Индии, два — в Передней Азии (Турция, Сирия) и один — в Средней Азии (R. Kleine, 1927, pp. 30, 32).

Наконец, уместно упомянуть, что еще свыше полувека тому назад (E. Reitter, 1900) с территории современного Таджикистана (Каратаг) был описан представитель того же подсемейства Clavigerinae под именем Commatocerus bucharicus Reitt. В дальнейшем он оказался идентичным Articerodes syriacus Saulcy, описанному ранее из Сирии и найденному также в Эфиопии. Род Articerodes относится, согласно последним работам Жаннеля (1952, 1955), к той же трибе Fustigerini; большинство видов этого рода известно из тропической Африки (A. Raffray, 1911; R. Jeannel, 1949, 1952). Со времени описания Рейттера A. syriacus Saulcy в СССР больше не был найден; остается неизвестным, у какого вида муравьев он живет. Указание Жаннеля (1949) на то, что этот вид найден в Эфиопии в гнезде Lasius, по-видимому, ошибочно, поскольку этот голарктический род муравьев не обнаружен в Эфиопской области. Другие виды рода Articerodes встречаются в гнездах Macromischoides aculeatus Mayr. и разных видов Crematogaster.

Все перечисленные факты еще раз подтверждают тесную связь многих компонентов фауны Средней Азии с фаунами тропических областей Восточного полушария, в частности Эфиопской области. Эта связь основывается на общности происхождения от древних палеотропических предков, которые в Передней и Средней Азии развивались в условиях постепенного усиления континентальности и засушливости климата.

Изучение мирмекофильных насекомых, в частности жуков, Средней Азии в настоящее время едва начато. Можно с уверенностью сказать, что при более тщательных исследованиях в этой области будет обнаружено еще много новых и интересных фактов большого эволюционного и зоогеографического значения.

Литература

Рузский М., 1905. Муравьи России, Тр. Об-ва естествоиспыт. при Казанск. ун-те, XXXVIII, 4—6.

Emery C., 1925. Formicidae, subf. Formicinae, Genera Insectorum, f. 183, Bruxelles.

Jeannel R., 1949. Les Pselaphides de l'Afrique orientale, Mem. Mus. Nation. d'Hist. Natur., nouv. ser., XXIX, 1. — 1952. Pselaphides recueillis par N. Leleup au Congo Belge, V. Ann. Mus. Congo Belge, Tervuren, Ser. zool., 20. — 1953. Un Clavigerite nouveau de la Guinée française, Bull. Soc. Entomol. Fr., LVIII, 2. — 1954. Pselaphides recueillis par N. Leleup au Congo Belge, VI—XI. Ann. Mus. Congo Belge, Tervuren, Ser. zool., 33. — 1955. Les Pselaphides de l'Afrique Australe, Mem. Mus. Nation. d'Hist. Natur., nouv. ser., ser. A, Zool., t. IX.

Kleine R., 1927. Brenthidae, Junk et Schenkling, Coleopterorum Catalogus, ed. 2, p. 89, Berlin.

Raffray A., 1906. Pselaphidae, Genera Insectorum, f. 65, Bruxelles.—1911. Pselaphidae, Junk et Schenkling, Coleopterorum Catalogus, p. 27, Berlin.
Reitter E., 1900. Beitrag zur Colopteren-Fauna des russischen Reiches, Dtsch. Entomol. Zschr., 1.

A NEW SPECIES OF MYRMECOPHILOUS BEETLES FROM THE TURKMENIAN SSR—COMMATOCERUS TURKMENICUS, SP. N. (COLEOPTERA, PSELAPHIDAE, FUSTIGERINI)

O. L. KRYZHANOVSKY

Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR

Summary

During the expedition in Western Turkmenia, organized by the Zoological Institute, Academy of Sciences of the USSR, the author found 2 specimens of a remarkable myrmecophilous beetle in an ant-nest. They belong to a new species of the genus Commatocerus Raffr. (Pselaphidae, Clavigerinae), previously known only from the tropical Africa.

This new species, described above under the name Commatocerus turkmenicus O. Kryzh., sp. n., differs from both known African species — C. elegantulus Raffr. and C. leleupi Jeann. — by its cylindrical 3d antennal joint and the presence of trichoms on the sides of its abdominal tergal plate.

Types — 2 females from the Turkmenian SSR, in the nest of Acantholepis frauenfeldi (Mayr.), are in the collection of the Zoological Institute, Academy of Sciences of the USSR.

It is interesting to note, that the new species of the Commatocerus which is mainly Ethiopian genus, lives in the nest of Acantholepis frauenfeldi – the only Palaearctic species of the genus Acantholepis. The majority of the species in this genus inhabits Ethiopian region; one of them — A. capensis ssp. canescens — being known as the host of Commatocerus elegantulus Raffr. from Erythraea.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI 1957 ВЫП. 5

О СЕЗОННОМ ХОДЕ ЧИСЛЕННОСТИ СИНАНТРОПНЫХ МУХ В РАЗЛИЧНЫХ ЛАНДШАФТНЫХ ЗОНАХ УЗБЕКИСТАНА[1]

В. И. СЫЧЕВСКАЯ

Узбекистанский институт малярии и медицинской паразитологии

За последние годы в нашей стране было проведено немало биологических исследований и опытов по борьбе с мухами. В результате выяснилось, что для успеха в этой борьбе необходимо детальное изучение биологии, экологии и эпидемиологического значения не только одной комнатной мухи, но также и экзофильных синантропных видов в различных ландшафтных и климатических зонах.

Узбекистанский институт малярии и медицинской паразитологии предпринял изучение видового состава, биологии и экологии синантропных мух в ряде населенных пунктов республики, находящихся в различных зонах.

Здесь мы излагаем данные, полученные в итоге работ в трех населенных пунктах Узбекистана. Первый из них находится в предгорной зоне на высоте 724 м над ур. м.; наблюдения в нем проводились в течение всего года в 1950—1952 гг.; второй расположен в пустынной зоне, на высоте 221 м; здесь мы работали в 1953 г. с марта до конца года; третий пункт находится в горной зоне (1090—1350 м), на северных склонах отрогов Зеравшанского хребта; работа здесь проводилась с апреля по декабрь 1953 г.

Мухи вылавливались сетчатыми мухоловками на мясную приманку. В местах же наибольшего скопления их собирали вручную, сачком и учитывали на глаз.

Обнаружено свыше 60 видов синантропных мух. Среди них наиболее многочисленными являются 22 вида: 21 экзофильный и один эндофильный вид — комнатная муха (Musca domestica vicina Mcq.), которая в Узбекистане летом ведет в значительной мере экзофильный образ жизни, следуя за человеком, вся жизнь которого в летнее время проходит под открытым небом.

В экологическом отношении мух, входящих в группу экзофильных видов, можно условно разделить на холодолюбивых (гигрофильных) и теплолюбивых (термофильных).

Группу гигрофильных видов, в свою очередь, мы делим на три подгруппы. К первой из них мы относим шесть видов — Fannia canicularis L., F. scalaris F., Muscina stabulans Flln., Dasyphora asiatica Zim., Pollenia rudis F., Calliphora erythrocephala Meig., — способных при благоприятных температурных условиях проводить всю зиму в активном состоянии или впадать в кратковременную зимнюю диапаузу. Во вторую подгруппу мы относим Scopeuma stercorarium L. и Paregle cinerella Flln., характеризующихся более или менее продолжительной летней диапаузой в стадии пупария. В третью подгруппу входят Muscina assimilis Flln., Phaonia querceti Bché., Ophyra leucostoma Wd. и Phormia regina Mg., зиму

[1] Доложено на III Экологической конференции в Киеве в декабре 1954 г.

ющие в фазах личинки III возраста и пупария. Сезонный ход численности этих 12 гигрофильных видов характеризуется в населенных пунктах всех зон двумя подъемами.

Девять термофильных видов: Physiphora demandata F., Musca sorbens Wd., Fannia leucosticta Mg., Ravinia striata F., Sarcophaga haemorrhoidalis Fall., S. melanura Mg., Agria latifrons Flln., Chrysomyia albiceps Wd. и Lucilia sericata Mg., — объединены по характеру зимовки в одну группу: все они зимуют в стадиях личинки III возраста или пупария. Кривые сезонного хода их численности в горной зоне имеют один пик, а в предгорной и пустынной — два.

Переходим к описанию сезонного хода численности мух в различных зонах.

1. ОАЗИС В ПУСТЫННОЙ ЗОНЕ

Наблюдения в населенном пункте пустынной зоны проводились в 1953 г. Весна в этом году была очень неустойчива. В феврале все среднесуточные температуры воздуха были положительными, а абсолютные максимумы в отдельные дни достигали 23,5°. В марте небольшие и кратковременные морозы и заморозки чередовались с потеплениями. Лето было жарким и сухим, средняя температура первой декады июля 29,7°, абсолютный максимум 41,5°. 16 октября отмечены первые заморозки, а 8—11 ноября наблюдались морозы, доходившие до —14,6°. Тем не менее в отдельные дни во второй и третьей декаде ноября абсолютные максимумы повышались до 20,1—28,2°.

В начале второй декады марта, когда абсолютная температура воздуха достигала 19—27°, в открытых стациях уже были не только все ранневесенние виды — Fannia canicularis, F. scalaris, Muscina stabulans, Dasyphora asiatica, Paregle cinerella, Calliphora erythrocephala и Pollenia rudis, — но и единичные экземпляры Musca domestica vicina, Sarcophaga haemorrhoidalis и Ravinia striata. По-видимому, все эти виды, кроме двух последних, появились еще в феврале или даже в конце января (насколько можно судить по аналогии с безморозными январем и февралем 1955 г.). В табл. 1 представлен сезонный ход численности 22 видов мух, разделенных на три группы; в I группу включено восемь гигрофильных видов первой и второй подгрупп, во II группу - четыре гигрофильных вида, зимующие в фазах личинки и куколки, и в III группу — восемь термофильных видов и Musca domestica vicina (условно). Ноябрьские морозы уничтожили имаго не только теплолюбивых видов, но и четырех гигрофильных (табл. 1, № 9—12).

Вследствие этого при последующих потеплениях в открытых стациях были отмечены лишь Muscina stabulans, Fannia canicularis, F. scalaris, Paregle cinerella, Pollenia rudis, Calliphora erythrocephala и Musca domestica vicina — за счет нового выплода. Dasyphora asiatica продолжала диапаузировать в окрыленном состоянии между оконными рамами помещений.

В результате наблюдений над изменениями сезонного хода численности 10 различных видов мух в местах их наибольшего скопления выяснилось, что на рынке в марте и апреле преобладали гигрофильные виды — Fannia canicularis, F. scalaris, Muscina stabulans и Calliphora erythrocephala, составившие в сумме в марте 90,4% и в апреле 73,8% общего количества мух всех видов, наблюдаемых на базаре.

По мере повышения температуры воздуха комнатная и базарная мухи, Sarcophaga haemorrhoidalis, Lucilia sericata и Chrysomyia albiceps начинают постепенно вытеснять гигрофильные виды. Удельный вес их в биотопе, составлявший в мае 53,8%, доходит в июне до 97, 3%. Численность комнатной мухи, появившейся в марте, составила в мае 40,4%,

Таблица 1

Сезонный ход численности синантропных мух в населенном пункте оазиса пустынной зоны в 1953 г. (Бухара)

№ п/п	Виды мух	Продолжительность существования в природе имаго		Наступление сезонных пиков численности		Примечание
		Появление	Исчезновение	1-й пик	2 и 3-й пики	
				I группа		
1	Scopeuma stercorarium L.	В ноябре единичны		Весною не обнаружены	—	
2	Dasyphora asiatica Zim.	Встречается в течение всего года		Апрель, I*	Ноябрь, II	Встречается очень редко
3	Muscina stabulans Flln.	То же	—	Апрель, III	Сентябрь, I	
4	Fannia canicularis L.	" "	—	Апрель, I	Октябрь, II	
5	F. scalaris F.	" "	—	Май, I	Сентябрь, I	
6	Paregle cinerella Flln.	По-видимому, в январе-феврале	Наблюдалась еще в декабре, III	Март, III	Ноябрь, II	
7	Pollenia rudis F.	Встречается в течение всего года		Март, II	Декабрь, II	Имеет летнюю диапаузу в стадии пупария
8	Calliphora erythrocephala Mg.	То же		" "	Декабрь, III	
				II группа		
9	Muscina assimilis Flln.	Апрель, I	Ноябрь, I	Май, I	Сентябрь, II	
10	Ophyra leucostoma Wd.	Март, III	Октябрь, III	Июнь, II	Сентябрь, II	
11	Phaonia querceti Bchè.	В марте—мае единичны		—	—	
12	Phormia regina Mg.	В апреле-мае единичны		—	—	
				III группа		
13	Physiphora demandata F.	Апрель, III	Ноябрь, I	Июнь, III	Сентябрь, I	
14	Musca domestica vicina Mcq.	Встречается круглый год		Май, II	Октябрь, I	
15	M. sorbens Wd.	Май, II	Ноябрь, I	Июль, II	—	
16	Fannia leucosticta Mg.	Апрель, III	Октябрь, III	Июнь, II	Сентябрь, III	
17	Ravinia striata F.	Март, II	Ноябрь, I	Май, I	Июнь, III	
18	Sarcophaga melanura Mg.	Май, I	Октябрь, III	—	Сентябрь, II	
19	S. haemorrhoidalis Fall.	Март, II	" "	Май, I, июнь, III	Сентябрь, III	
20	Agria latifrons Flln.	Июнь, I	Сентябрь, III	Июль, II	—	
21	Chrysomyia albiceps Wd.	Апрель, II	Октябрь, II	—	Сентябрь, II	
22	Lucilia sericata Mg.	Март, III	Ноябрь, I	Июнь, III	Август, I, сентябрь, II	

* Римскими цифрами обозначены декады.

кульминировала в июне и октябре (95,5% и 85,7%) и сохранила свой высокий уровень до конца года.

Кривые дневного хода численности гигрофильных видов, не имеющих летней диапаузы, весной и осенью имеют одну вершину, причем эта вершина совпадает с часами максимальных дневных температур воздуха, минимальной относительной влажности и повышенной инсоляции. С повышением среднесуточных температур воздуха до 20°, а абсолютных максимумов — выше 25° (что наблюдается уже в апреле) эти кривые приобретают две вершины — утреннюю и вечернюю, приходящиеся на часы пониженных температур, повышенной относительной влажности и более слабой прямой солнечной радиации. Летние дневные пики разделены между собою более или менее продолжительными периодами падения численности и активности мух в открытых стациях, когда насекомые укрываются в различных затененных убежищах. Но следует заметить, что в связи с подсыханием мест выплода мух численность гигрофильных видов летом вообще падает.

В пустынной зоне комнатная муха выплаживается круглый год. Она имеет два сезонных максимума залета в помещение — в мае и октябре. В жаркое же время года, когда она находится преимущественно во внешней среде, дневной ход численности и активности характеризуется двумя вершинами. В июне — сентябре мухи рано утром (в 6—8 час.) греются на освещенных солнцем местах и садятся на продукты на открытых прилавках, расположенных на солнечной стороне; позже, при повышении температуры до 25—28°, они постепенно перелетают на продукты, находящиеся в тени под навесами, и при температуре 35—40° укрываются в дневных убежищах. Такими убежищами на рынках служат ниши под прилавками, затененные каменные ступеньки, сараи, кладовые, уборные, прохладные продуктовые павильоны, будки и пр., где мухи проводят по нескольку самых жарких дневных часов. Весной, осенью и зимой кривая дневного хода численности и активности комнатной мухи имеет один пик — в часы максимальных температур воздуха.

Температурные границы активности вида лежат между 8 и 35° и претерпевают сдвиги в соответствии с изменением температуры среды в течение сезона (Мончадский, 1949).

Летом комнатные мухи ночуют во внешней среде, а весной, осенью и зимой, а также при похолоданиях, иногда наблюдаемых в летнее время, они укрываются на ночь в жилищах, хлевах, столовых, чайных и других помещениях, температура воздуха в которых бывает выше температуры окружающей среды. Ночуют они в холодное время также и в трещинах, щелях и различных укромных уголках наружных поверхностей всевозможных построек, находящихся в местах их дневного пребывания.

Что касается термофильных видов, то «северяне» — Ravinia striata и Sarcophaga haemorrhoidalis — также укрываются в дневных убежищах и в самые жаркие часы дня в июле и августе и, следовательно, имеют в эти дни два дневных пика численности. Виды же южного происхождения — Musca sorbens и Agria latifrons — имеют преимущественно один дневной пик, приходящийся на часы самых высоких температур воздуха.

2. ПРЕДГОРНАЯ ЗОНА

Населенный пункт предгорной зоны, в котором проводились наблюдения в 1950—1952 гг., характеризуется более продолжительной влажной весной и менее жарким летом, чем населенный пункт пустынной зоны. Он относится также к местам с зимним выплодом гигрофильных видов и комнатной мухи, поскольку кратковременные зимние морозы, — впрочем, иногда доходящие до —17,7° (вторая декада декабря 1952 г.), — сменяются потеплениями, достигавшими во второй и третьей

декаде декабря 1951 г. 22,5 и 17,1° (в 1952 г. в это время соответственно было 17 и 14,6°).

В связи с более влажным климатом, в этом населенном пункте отмечено явное преобладание гигрофильных видов над термофильными (по данным вылова мух сетчатыми мухоловками, эти виды составили в 1951 г. 84%, а в 1952 г. — 92%, в то время как в пункте пустынной зоны — лишь 58%). В частности, здесь многочисленны Scopeuma stercorarium, Phaonia querceti и Phormia regina (в пустынной зоне они были единичны). С другой стороны, здесь слабее представлены базарная и домовая мухи. В табл. 2 приведен сезонный ход численности мух в этом пункте в 1951 и 1952 гг.

Морозная зима 1950/51 г. и довольно поздно установившаяся весна 1951 г. обусловили запаздывание весенних пиков у большинства гигрофильных видов (табл. 2, I группа) в этом году по сравнению с 1952 г., характеризовавшимся безморозной зимой. Поэтому и группа гигрофильных видов, зимующих на стадиях личинки и куколки (табл. 2, II группа), так же как и термофильные виды (табл. 2, III группа) появилась в 1951 г. на одну-две декады позднее, чем в 1952 г. С другой стороны, более продолжительное существование имаго ряда видов в 1951 г., так же как и смещение осенних пиков на более позднее, чем в 1952 г., время у некоторых гигрофильных видов объясняется теплыми ноябрем и декабрем 1951 г., имевшими положительные среднедекадные и высокие максимальные температуры воздуха.

Наблюдения над изменениями сезонного хода численности мух на базаре в этом пункте выявили значительные отличия от соответствующих показателей в пункте пустынной зоны. Выяснился очень высокий удельный вес фанний, причем в марте и апреле абсолютно доминировала Fannia canicularis, а в сентябре, октябре и ноябре — F. scalaris. Musca domestica vicina преобладала в июле, а M. sorbens была вообще очень немногочисленна, но также имела июльский пик.

Что касается дневного хода численности и активности мух, то здесь отмечены те же закономерности, что и в пустынной зоне.

У гигрофильных видов весной наблюдается один дневной максимум численности в открытых стациях, совпадающий по времени с максимальными дневными температурами, минимальной относительной влажностью и повышенной прямой солнечной радиацией. В дальнейшем, по мере повышения температуры воздуха, одновершинные кривые постепенно превращаются в двувершинные кривые летнего типа с утренним и вечерним пиками, разделенными различной продолжительности периодом падения численности вида в открытых стациях или даже полного его исчезновения в особенно жаркие дни.

Такие факты наблюдались у Fannia scalaris и в уборных, служащих этому виду убежищем, местом выплода и местом кормежки.

Осенью отмечается обратное явление, когда по мере понижения температуры, повышения относительной влажности и уменьшения часов прямого солнечного сияния снова происходит постепенное превращение двувершинных летних кривых в одновершинные осенние.

Несколько иначе обстоит дело у F. canicularis, использующей помещения в качестве убежищ. Разберем два типа изменений ее залета в помещения, наблюдавшихся 16 и 30 апреля 1950 г. с 6 до 20 час. 16 апреля отмечены утренний и вечерний максимумы залета. Кривая численности F. canicularis в помещении в эти сутки имеет одну вершину, так как мухи залетают в помещение на ночлег с вечера и остаются в нем ночевать до 9 час. утра следующего дня, когда при наружной температуре 12° они начинают вылетать во внешнюю среду. Вечером же, при падении температуры до 10—11°, в 16—17 час., они снова залетают в помещение на ночлег. Во внешней же среде в этот день у них наблюдался один пик в самые жаркие часы.

Таблица 2

Сезонный ход численности синантропных мух в населенном пункте предгорной зоны в 1951 и 1952 гг. (Самарканд)

№ п/п	Виды мух	1951 г. Появление и исчезновение	1951 г. Время наступления пиков численности: 1-го	1951 г. Время наступления пиков численности: 2 и 3-го	1952 г. Появление и исчезновение	1952 г. Время наступления пиков численности: 1-го	1952 г. Время наступления пиков численности: 2-го
	I группа						
1	Scopeuma stercorarium L.	Январь - декабрь; есть летняя куколочная диапауза	Апрель, II	Ноябрь, II	То же, что и в 1951 г.	Апрель, I	Ноябрь, I
2	Dasyphora asiatica Zim.	Встречается круглый год	Март, III	Октябрь, III	Встречается весь год	Март, III	Октябрь, III
3	Muscina stabulans Flln.	То же	Июнь, III	Август, III	То же	Апрель, I	Сентябрь, I
4	Fannia canicularis L.	» »	Июнь, II	Октябрь, I	» »	» »	Октябрь, I
5	F. scalaris F.	» »	» »	Октябрь, I Декабрь, II	» »	» »	Ноябрь, I
6	Paregle cinerella Flln.	Январь-декабрь; есть летняя куколочная диапауза	Апрель, II	То же » »	Январь-декабрь; есть летняя куколочная диапауза	» »	» »
7	Pollenia rudis F.	Встречается круглый год	Март, II		Наблюдалась весь год	Февраль, II	—
8	Calliphora erythrocephala Mg.	То же	Март, III	Декабрь, II	То же	Апрель, I	Ноябрь, II
	II группа						
9	Muscina assimilis Flln.	Апрель, III, декабрь, I	Июнь, III	Октябрь, I	Март, I, ноябрь, I	Июнь, I	Октябрь, I
10	Phaonia querceti Bche.	Апрель, I, декабрь, II	Июль, I	Август, III	Март, III, ноябрь, I	Июнь, II	» »
11	Ophyra leucostoma Wd.	Апрель, II, сентябрь, III	Июль, II	Сентябрь, III	Апрель, II, ноябрь, I	Июнь, III	» »
12	Phormia regina Mg.	Апрель, I, октябрь, III	Июнь, III	Октябрь, II	Март, III, август, I	Май, I	
	III группа						
13	**Physiphora demandata F.**	**Апрель, III, сентябрь, III**	**Август, II**	**Август, II**	**Апрель, II, октябрь, I**	**Июнь, I**	**Август, I**
14	Musca domestica vicina Mcq.	Встречается в течение всего года	Июнь, III	Сентябрь, II	Весь год	Июнь, II	Сентябрь, I
15	M. sorbens Wd.	Июнь, III, октябрь, I	Август, II	Август, II	Июнь, II, ноябрь, I	Июль, III	Июль, III
16	Fannia leucosticta Mg.	Апрель, III, октябрь, III	Июль, I	Октябрь, I	Май, I, октябрь, II	Июль, II	Июль, II
17	Ravinia striata F.	Апрель, I, ноябрь, II	» »	Август, III	Май, I, ноябрь, I	» »	» »
18	Sarcophaga melanura Mg.	Май, I, октябрь, II	Июнь, II	—	Май, III, ноябрь, I	Июль, I	Июль, I
19	S. haemorrhoidalis Fall.	Апрель, III, ноябрь, II	Июль, I	Август, III	Апрель, II, ноябрь, I	Июль, II	Октябрь, I
20	Agria latifrons Flln.	Июнь, III, сентябрь, II	Июль, III	Июль, III	Июль, II, октябрь, I	Июль, III	Июль, III
21	Chrysomyia albiceps Wd	Май, II, октябрь, II	Июнь, III	Сентябрь, III	Май, III, октябрь, III	» »	» »
22	Lucilia sericata Mg.	Апрель, III, декабрь, II	» »	Июнь, III	Апрель, III, октябрь, III	Май, I	Июнь, I

Кривая численности мух 30 апреля — уже летнего типа с одним дневным максимумом залета, приходящимся на 12—13 час., когда наружная температура достигала 22—24°, при соответствующем высоком напряжении прямой солнечной радиации. Мухи уже ночуют вне помещения, используя его только в качестве дневного убежища; в это время мы отмечаем у них в открытых стациях два дневных пика — утренний и вечерний. Осенью же они снова имеют один дневной пик численности и активности во внешней среде (Сычевская 1954, 1954а).

Смещение температурных границ активности в течение сезона наблюдается и у других гигрофильных видов (Muscina stabulans, M. assimilis, Phaonia querceti, Ophyra leucostoma, Pollenia rudis, Dasyphora asiatica и Calliphora erythrocephala). В июле-августе последние два вида почти полностью исчезают из открытых стаций, проводя 8—10 дневных часов в затененных убежищах — на нижней поверхности листвы деревьев, кустарников, травянистой растительности, в трещинах коры деревьев (Dasyphora asiatica) и в подвалах, погребах (Calliphora erythrocephala).

Термофильные виды, как правило, имеют один дневной пик и лишь в самые жаркие дни образуют два дневных подъема численности, но замечено, что они также уходят от прямых солнечных лучей.

3. ГОРНАЯ ЗОНА

Наблюдения проводились в 1953 г. Климатическая характеристика этого года была дана в очерке пустынной зоны. Весна в горах, естественно, еще более запоздала, до конца первой декады апреля шли дожди. Летом они тоже перепадали, но иногда абсолютные температуры достигали 40°. В начале ноября выпал снег и наступил мороз, продолжавшийся около недели и сменившийся потеплением во второй декаде ноября, когда абсолютные температуры воздуха поднимались до 25°. В это время стали снова выплаживаться гигрофильные виды — Scopeuma stercorarium, Dasyphora asiatica, Muscina stabulans, M. assimilis, Fannia canicularis, F. scalaris, Paregle cinerella, Calliphora erythrocephala и даже Musca domestica vicina.

В табл. 3 приведены изменения сезонного хода численности 22 видов мух в данном населенном пункте.

В видовом отношении населенный пункт горной зоны характеризуется, по сравнению с двумя первыми, еще более высоким удельным весом гигрофильных видов, в частности большим обилием Scopeuma stercorarium и Dasyphora asiatica. Кроме того, здесь отмечено большое видовое разнообразие и значительная примесь так называемых диких видов, еще не вполне перешедших к синантропному образу жизни.

Среди них следует упомянуть пастбищную, довольно многочисленную по мере поднятия в горы Dasyphora gussakovskii Zim., описанную из горного Таджикистана (Зимин, 1945), и несколько видов рода Sarcophaga (S. maculata Meig., S. semenovi Rhod., S. parkeri Rhod., S. portschinskii Rhod.) [2].

В результате визуальных наблюдений над изменениями сезонного хода численности восьми наиболее распространенных видов мух на базаре выяснилось, что оба вида фанний имеют максимальный удельный вес в апреле — июне и октябре — ноябре, а Calliphora erythrocephala и Dasyphora asiatica — в апреле и ноябре. Musca domestica vicina, появившаяся только в мае, дала пик в июле; в дальнейшем ее удельный вес постепенно снижался и в ноябре достиг 16,3%. Sarcophaga haemorrhoidalis и весьма немногочисленная здесь Musca sorbens имели «удельный максимум» в сентябре, характеризовавшемся высокими температурами воздуха.

[2] Определены Б. Б. Родендорфом, за что приношу ему сердечную благодарность.

Таблица 3

Сезонный ход численности синантропных мух в населенном пункте горной зоны в 1953 г. (Ургут)

№ п. п	Виды мух	Продолжительность существования имаго в природе		Наступление сезонных пиков численности		Примечание
		Первое появление	Исчезновение	1-го	2 и 3-го	
	I группа					
1	Scopeuma stercorarium L.	По-видимому, в марте	В конце ноября еще наблюдалось	Апрель, III	Декабрь, II	Есть летняя куколочная диапауза
2	Dasyphora asiatica Zim.	Весь год		„ „	„ „	
3	Muscina stabulans Flln.	„ „		Июнь, III	Август, I	Очень многочисленная
4	Fannia canicularis L.	Апрель, I	Ноябрь, III	Июнь, I	Октябрь, III	
5	F. scalaris F.	„ „	„ „	Июнь III	„ „	
6	Paregle cinerella Flln.	По-видимому, в марте	В конце ноября еще была	Апрель, III	Ноябрь, II	Есть летняя куколочная диапауза
7	Pollenia rudis F.	Весь год		„ „	Июнь, III	
8	Calliphora erythrocephala Mg.	„ „		Апрель, II	Август, I Октябрь, I	
	II группа					
9	Muscina assimilis Flln.	Апрель, II	Ноябрь, III	Июнь, III	Сентябрь, I	
10	Phaonia querceti Bchè	„ „	Октябрь, III	Июнь, I	Октябрь, III	
11	Ophyra leucostoma Wd.	Апрель, III	„ „	Июнь, III	Сентябрь, II	
12	Phormia regina Mg.	В мае единичны		—	—	
	III группа					
13	Physiphora demandata F.	Май, III	Сентябрь, I	Август, III		
14	Musca domestica vicina Mcq.	Апрель, I	Декабрь, II	Июль, II		
15	M. sorbens Wd.	Июнь, III	Октябрь, III	Август, III		
16	Fannia leucosticta Mg.	Май, II	„ „	Август, I		
17	Ravinia striata F.	Апрель, III	Октябрь, II	Август, II		
18	Sarcophaga melanura Mg.	Май, I	Сентябрь, III	Август, I		
19	S. haemorrhoidalis Fall.	Апрель, II	Октябрь, III	„ „		
20	Agria latifrons Flln.	Июнь, II	Сентябрь, I	Август, III		
21	Chrysomyia albiceps Wd.	Июнь, III	Октябрь, III	„ „		
22	Lucilia sericata Mg.	Апрель, III	„ „	Июнь, III		

Дневной ход численности мух обнаруживает те же закономерности, но, в соответствии с более низкими температурами воздуха, весенние одновершинные кривые позднее переходят в двувершинные летние, а летние раньше приобретают осенний одновершинный характер.

Следует отметить, что в данном населенном пункте, кроме общих с двумя другими пунктами типов убежищ, мухи используют еще и прохладные старые мечети, находящиеся в тени деревьев, где температура воздуха в самые жаркие дневные часы июля и августа бывает ниже наружной на 5—7°. На стенах такой мечети были обнаружены сотни экземпляров Calliphora erythrocephala.

4. ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ БОРЬБЫ С МУХАМИ

При осенних похолоданиях в некоторых помещениях населенных пунктов скапливается много зимующих мух (Musca domestica vicina, Dasyphora asiatica, Fannia canicularis, Calliphora erythrocephala, Pollenia rudis, а иногда и Muscina stabulans).

Часть из них погибает, оставшиеся же особи при потеплениях вылетают во внешнюю среду, что наблюдалось в населенном пункте пустынной зоны в декабре, январе и феврале 1953 и 1954 гг., а в предгорной зоне — в феврале 1950 г. и декабре 1949 и 1951 гг. Между тем в помещениях мух легко уничтожить при помощи препаратов ДДТ и ГХЦГ.

Восемь ранневесенних видов, вылетающих из помещений, имеют несомненное эпидемиологическое значение в пустынной зоне уже в январе-феврале, поскольку они не только греются на освещенных солнцем поверхностях на рынках, но и садятся на сладости и фрукты в местах их открытой продажи, находящихся на солнечной стороне. Поэтому для снижения численности мух на рынке в предстоящем «мушином сезоне» совершенно необходима в безморозные зимы январская и февральская обработка препаратами ДДТ и ГХЦГ всех освещаемых солнцем наружных поверхностей прилавков, ларьков, магазинов и вообще всех построек рынка, так же как и столбов, балок и стволов деревьев.

Одновременно нужно обработать все внутренние поверхности находящихся на рынке отапливаемых столовых и чайных для уничтожения мух, залетающих туда в это время на ночлег.

При дальнейшей борьбе с окрыленными мухами следует исходить из того, что сезонное распределение экзофильных синантропных мух в открытых стациях населенных пунктов республики в большинстве случаев характеризуется двумя основными подъемами и что комнатная муха летом бывает в значительной мере экзофильной. Поэтому необходимо увеличить общую площадь обрабатываемых наружных поверхностей в местах наибольшего скопления мух в открытых стациях, обратив особое внимание на обработку рынков, продуктовых точек, детских и больничных учреждений.

В целях борьбы как с комнатной, так и с экзофильными видами мух в местах их дневных и ночных убежищ, находящихся в очагах их максимального скопления (на рынках, бойнях и т. д.), необходимо в течение всего теплого времени года производить в пустынной зоне дважды в месяц, а в предгорной и горной — по одному разу в месяц обработку всех стен под прилавками, потолков и карнизов, навесов под ними, сараев, кладовых, погребов, закрытых уборных и их выгребов, внутренних стен мусорных ящиков, внутренних и наружных поверхностей помещений пищевых точек. При этом нужно особенно тщательно обрабатывать все глубокие трещины и щели.

Успех борьбы с мухами в данном сезоне во многом зависит от обследования мест их выплода и выяснения условий зимовки всех стадий развития наиболее распространенных видов мух в различных ландшафтных зонах в предшествующем году.

На основании этих наблюдений, применительно к метеорологическим условиям, может быть составлен прогноз численности и распределения по стациям мух, сильно облегчающий успешность мероприятий по борьбе с ними.

Литература

Зимин Л. С., 1945. Два новых вида рода Dasyphora R.-D. из Средней Азии, Энтомол. обозр., XXVII, 3—4.

Мончадский А. С., 1949. О типах реакции насекомых на изменения температуры окружающей среды, Изв. АН СССР, серия биол., № 2.

Сычевская В. И., 1954. Материалы к биологии и экологии синантропных видов р. Fannia R.-D. в г. Самарканде, Мед. паразитол., № 1. — 1954а. Смещение температурных границ активности синантропных видов рода Fannia R.-D. в сезонном и суточном аспекте, Зоол. журн., т. XXXIII, вып. 2.

ON THE SEASONAL POPULATION CHANGE OF THE SYNANTROPOUS FLIES IN DIFFERENT LANDSCAPE ZONES IN UZBEKISTAN

V. I. SYCHEVSKAYA

Uzbekistan Institute of Malaria and Medical Parasitology

Summary

Data obtained in the course of nearly a whole year study of the species composition, biology and ecology of synantropous flies in three settlements in Uzbekistan located in different landscape zones are presented in the paper.

In all of these settlements over 60 species of synantropous flies are found, the most abundant being the house-fly and 21 exophilous species.

The group of hygrophilous species, consisting of 12 species, is conditionally divided into 3 subgroupes. The seasonal population pattern of these 12 species is characterized by two peaks in the settlements in three different zones. The peaks prevail in the foothill and mountainous zone in March, April, May, October and November, whereas they prevail in the desert zone in March, April and December. The house-fly and thermophilous species of the families Sarcophagidae and Calliphoridae are prevalent during other months.

9 thermophilous species by their hibernation mode belong to one and the same group, hibernating in the stage of the 3rd instar larva and puparium. There is one seasonal peak to be found in the mountainous zone and two of them — in the foothill and desert zones

The temperature ranges of activity in flies undergo changes during the season, correlating with the temperature changes in the environment. In the periods of daily population decrease of the hygrophilous fly species in the outdoor conditions they seek shelter in different shaded sites.

The thermophilous species have, as a rule, only one daily peak both in the foothill and in the mountainous zones. In the desert zone an «afternoon interval» is to be observed in these species on the hottest days during which they stay also in their shelters. It is the flies flying out in the twilight, that form the second daily population maximum in the open habitats.

The different climatic regime of the settlements under observation determines also the asynchronous onset of all the phenological phenomena in the life of the flies Planning of the control measures is to be based on this phenomenon.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI 1957 ВЫП. 5

ХАРИУС ИЗ ОЗЕР СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО УЧАСТКА БАССЕЙНА ОЗЕРА ИМАНДРА

М. И. ВЛАДИМИРСКАЯ

Печоро-Илычский государственный заповедник

Хариус является одной из самых обыкновенных рыб бассейна оз. Имандра, но тем не менее встречается далеко не во всех озерах. На территории бывш. Лапландского заповедника он был встречен только в девяти озерах из 23 обследованных (30%). Он населяет и все реки, но в ручьи заходит обычно только для нереста.

Хариус очень требователен к кислородному режиму. Он живет только в глубоких проточных озерах, дно которых, хотя бы местами, сложено из камней. В мелких озерах с илистым дном хариус, как правило, не встречается, даже в тех случаях, когда в реках, протекающих через эти озера, его бывает много.

В глубоком Охтозере хариус встречается очень редко и нами не был добыт ни разу. Причиной его отсутствия, вероятно, следует считать непроточность этого озера, являющегося, по существу, глубоким заливом оз. Пиринга. Непонятно отсутствие его в трех Райкор-явренчах и Тапкем-озере — озерах с чистой холодной водой и хорошей проточностью.

Рост. Материал по возрасту и росту хариусов, собранный нами в разных водоемах, неравноценен. Из Чунозера мы имеем 389 рыб, из оз. Ель-явр — 114, из остальных озер — только единицы.

Таблица 1

Средние размеры (длина в миллиметрах) хариусов из разных водоемов

Название озер и рек	Число рыб в пробе	Возраст										
		l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6	l_7	l_8	l_9	l_{10}	l_{11}
Чунозеро	389	87	143	202	262	297	338	361	384	407	421	448
Ель-явр	114	92	167	246	301	335	370	405	440	470	—	—
Пель-озеро	3	82	145	206	285	293	328	354	372	396	—	—
Оз. Гарьюсное	13	85	138	196	250	305	350	375	403	441	—	—
Чинглъс-явр	4	80	137	181	227	274	308	346	375	400	—	—
Сейдозеро	7	100	179	206	261	299	350	379	—	—	—	—
Оз. Мясное	1	86	149	196	243	298	329	368	405	—	—	—
Оз. Купесь	1	116	174	200	292	331	375	—	—	—	—	—
Куркозеро	3	88	139	183	219	248	299	324	354	356	361	
Р. Купесь	1	85	142	184	234	270	305	332	360	382	395	—
Р. Нявка	8	87	151	209	252	287	320	345	369	—	—	—
Р. Кислая	1	106	154	193	—	—	—	—	—	—	—	—
Р. Чуна	52	90	153	212	264	306	343	395	412	—	—	—

Хотя зависимость между ростом хариуса и ростом его чешуи не является прямолинейной (Световидов, 1936), мы пользовались при расчислениях методом Эйнара Леа. Средние размеры хариусов, полученные пу-

тем непосредственных измерений и путем расчисления, не сильно разнятся друг от друга.

Из табл. 1 и 2 видно, что быстрее всего растет хариус из глубокого, с очень маленькой площадью литорали и мелководья, оз. Ель-явр, дно которого в основном сложено из крупных камней. Наоборот, медленнее всего растет хариус из мелкого Куркозера (максимальная глубина — 3 *м*).

Таблица 2

Средний вес (в граммах) хариусов из разных водоемов

Название озер и рек	Число рыб	Возраст											
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+
Чунозеро	389	30	195	270	300	395	512	586	726	811	872	1021	1100
Ель-явр	114	—	—	286	470	545	665	780	1000	1101	—	—	—
Пель-озеро	3	—	—	—	—	—	—	489	712	787	—	—	—
Оз. Гарьюсное	13	—	—	—	—	—	718	940	1025	1210	1186	—	—
Чингльс-явр	4	—	—	—	—	—	—	715	693	780	—	—	—
Сейдозеро	7	—	—	225	293	450	570	610	—	—	—	—	—
Оз. Купесь	3	—	—	—	—	—	—	602	—	—	—	—	—
Куркозеро	3	—	—	—	—	—	—	—	655	—	675	585	—
Р. Купесь	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	890	—	—
Р. Нявка	8	—	—	238	339	532	572	630	—	—	—	—	—
Р. Чуна	52	—	103	226	312	506	589	719	885	850	1170	—	—

Если сравнить рост наших хариусов и хариусов из системы Волчьих озер (Петров, 1933), то оказывается, что он примерно одинаков. По сравнению с хариусами из р. Березовой (бассейн Камы) (Красновская, 1930) наши хариусы растут значительно быстрее (все расчисления сделаны по методу Эйнара Леа).

Таблица 3

Упитанность хариусов в различных водоемах (по Кларку)

Название озер и рек	Число рыб	Коэф. упитанности
Чунозеро	46	1,01
Ель-явр	26	1,01
Сейдозеро	6	0,97
Куркозеро	3	0,97
Оз. Гарьюсное	1	1,03
Р. Чуна	37	1,03
Р. Нявка (Падун)	3	0,99

Упитанность хариусов в глубоких озерах несколько больше, чем в мелких (табл. 3). По сезонам года наблюдается незначительная разница в упитанности, причем зимой упитанность наибольшая, а весной — наименьшая. Между упитанностью старых и молодых (неполовозрелых) рыб также имеется разница, колеблющаяся по сезонам. В Чунозере весной средний коэффициент упитанности 18 молодых рыб равнялся 0,93, а 55 старых — 0,91. Летом для 18 молодых он был равен 0,98, для 28 старых — 1,03. Самцы растут быстрее, чем самки (табл. 4).

Годовые кольца на чешуе хариуса выражены очень хорошо и состоят из ряда концентрически расположенных склеритов в количестве от 6 до 19, чаще 8—9. В начале годового кольца расстояния между склеритами большие, к концу года они постепенно сужаются, и последние склериты часто почти сливаются друг с другом. Резкого перехода от широких склеритов к узким, как правило, не бывает. Прирост годового кольца начинается весной, у молодых неполовозрелых хариусов раньше, чем у взрослых. В январе и феврале темная полоса сближенных склеритов идет по самому краю чешуи, и никакого нового более быстрого роста ее незаметно. Во второй половине марта у некоторых молодых неполовозрелых хариусов появляется первый более широкий склерит, окружающий край чешуек светлой каемкой. Из пяти хариусов, пойманных 19 марта 1951 г., только у двух было заметно начало нового прироста. В апреле у одной из двух мо-

лодых рыб новый прирост в виде широкой светлой полосы был уже хорошо заметен, у другой его еще не было. Во второй половине мая у всех молодых рыб хорошо заметен новый прирост; у некоторых из них в это время уже нарастает второй склерит. Взрослые рыбы в этот период нерестуют, что мобилизует все силы организма, но у некоторых из них, преимущественно у самцов, в это время по краю чешуи тоже начинает появляться светлая полоска нового широкого склерита.

В июне новый прирост уже хорошо заметен как у молодых, так и у старых рыб. В июле и августе прирост чешуи идет очень быстро, нарастающие склериты очень широки, что особенно хорошо заметно у молодых экземпляров.

Таблица 4

Размеры и вес самцов и самок хариуса по непосредственным измерениям

Пол	Число рыб	Возраст											
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+
		Чунозеро, длина в *мм*											
♀	189	—	—	264	298	337	363	381	404	409	440	—	—
♂	190	—	218	277	311	345	387	405	425	420	465	465	—
Неизвестен	9	142	195	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Чунозеро, вес в *г*											
♀	189	—	—	193	283	393	470	570	639	838	892	—	—
♂	190	—	103	247	317	397	553	601	712	784	851	1021	1100
Неизвестен	9	30	72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Ель-явр, длина в *мм*											
♀	66	—	—	279	339	358	370	390	444	448	—	—	—
♂	48	—	—	307	344	371	395	425	450	488	—	—	—
		Ель-явр, вес в *г*											
♀	66	—	—	230	460	539	621	758	994	1070	—	—	—
♂	48	—	—	335	480	550	680	812	1005	1232	—	—	—

В начале октября у всех исследованных хариусов по краю чешуи была видна более темная полоса из сближенных склеритов, но рост чешуи, видимо, еще не был закончен, так как количество сближенных склеритов темной части кольца было очень мало по сравнению с кольцом предыдущего года. Вероятно, рост чешуи прекращается в ноябре, когда озеро покрывается льдом. Таким образом, рост чешуи хариуса происходит с марта-апреля (у молодых неполовозрелых рыб) или с июня (у взрослых) по ноябрь, всего 6—8 месяцев. Рост чешуи хариусов хорошо виден на микрофотографиях (рис. 1).

Р а з м н о ж е н и е. По размножению хариусов нам удалось собрать материалы только из Чунозера и частично — из Ель-явра. Число самцов и самок, добытых в Чунозере, одинаково (50%). В Ель-явре было поймано 58% самцов и 42% самок.

Чунозерский хариус становится половозрелым в возрасте 5—6 лет. Нерестится он ежегодно; сроки нереста даны в табл. 5. Начало нереста, в среднем за 13 лет, — 26 мая, конец, в среднем за 11 лет, — 4 июня. Хариусы из Чунозера для нереста поднимаются в р. Чуну и в четыре ручья, впадающие в озеро. В другие 11 ручьев хариус на нерест совсем не заходит.

Ежегодно еще задолго до начала нереста хариусы подходят к устьям ручьев, привлекаемые туда большим количеством пищи, которую эти ручьи выносят в озеро. Обычно под устьями ручьев, в которые хариусы поднимаются для нереста, скапливаются как нерестящиеся рыбы, так и молодые, под устьями остальных — в основном только неполовозрелые экземпляры.

Таблица 5

Время нереста хариуса в бассейне Чунозера

Годы	Начало	Конец	Годы	Начало	Конец
1931	До 27.V	—	1940	—	27.V
1932	До 26.V	9.VI	1941	6.VI	10.VI
1933	—	8.VI	1945	1.VI	—
1934	—	4.VI	1946	12.V	—
1935	4.VI	10.VI	1947	До 31.V	—
1936	До 22.V	—	1948	24.V	29.V
1937	17.V	—	1949	25.V	31.V
1938	—	—	1950	16.V	29.V
1939	—	До 10.VI	1951	1.VI	11.VI

В это время хариусы интенсивно питаются и очень хорошо берут на блесну. Весенний подход хариусов к устьям рек и ручьев происходит в середине апреля, и рыбы держатся в этих местах до начала нереста, т. е. до конца мая — начала июня. В ручьи хариусы начинают заходить за 3—5 дней до нереста. У первых рыб икра находится на IV стадии зрелости, ближе к концу хода у рыб, попавших в мережу, икра течет. В 1941 г. в одном из ручьев в мережу, поставленную 28 мая, попали пять самцов и три самки; половые продукты у всех были на IV стадии зрелости. В это время все Чунозеро и озерко, из которого вытекает ручей, были подо льдом. С 5 по 7 июня попадались рыбы, находившиеся на V стадии развития (четыре самки и семь самцов). 9 июня ничего не было поймано (мережа прорвана); 11 июня поймано семь хариусов, причем у четырех самок икра почти полностью выметана, у самцов молоки текут. Следовательно, разгар нереста был 6—10 июня.

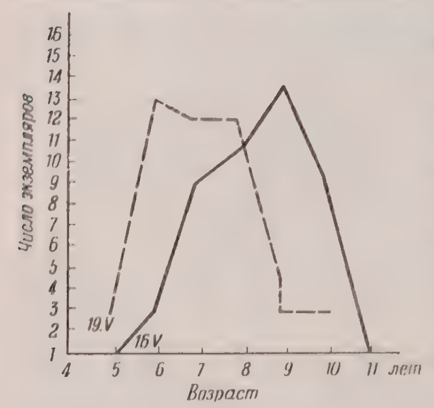


Рис. 2. Возрастной состав хариусов из разных уловов в ручье на южном берегу Чунозера в 1950 г.

В 1950 г. подъем хариусов на нерест начался 16 мая одновременно во всех ручьях, впадающих в Чунозеро. Условия для нереста были неблагоприятны, так как в этом году снега в лесу было очень мало и к началу нереста он уже почти полностью сошел. В связи с этим воды в ручьях тоже было мало, и уже в середине нереста можно было видеть стайки хариусов, ходивших в озера, возле устьев ручьев, не имея возможности войти в ручей из-за обмеления устья. Подъем хариусов в один из ручьев, где в 1941 г. велись наблюдения, прекратился 20 мая, из-за сильного обмеления. В ручьях, впадающих в Чунозеро с южного берега, нерест продолжался до конца мая. В одном из этих ручьев в первый раз 16 мая в мережу попало 65 хариусов; из них обработано 47 рыб (23 самца и 24 самки). Все рыбы, кроме четырех самок, были на IV стадии зрелости. 19 мая из той же мережи вынуто 84 хариуса, но обработано только 50 (34 самца и 16 самок); более 50% всех рыб было



Рис. 1. Рост чешуи хариуса из Чунозера

а — самка, стадия II, 4+, 28.VI 1951, прирост чешуи виден хорошо; *б* — самка, стадия II, 5+, 30.VI 1951, прирост чешуи только начинается, виден первый широкий склерит; *в* — самец, стадия III, 4+, 12.VIII 1951, продолжается быстрый рост чешуи; *г* — самец, стадия III, 7+, 5.X 1951, рост чешуи заканчивается

на V стадии зрелости. 26 мая рыбаки поймали в мережу около 50 рыб, которые не были обработаны (рис. 2). При сравнении возраста хариусов, попавших в мережи 16 и 19 мая, видно, что вначале на нерест идут более крупные и старые рыбы, а в конце — более мелкие и молодые. Это подтверждается и словами рыбаков о том, что 26 мая им в мережу попала «одна мелочь». Из ручьев после выметывания икры хариусы тотчас же спускаются обратно в озеро. Часть хариусов нерестится в западном конце озера, на участках с песчаным грунтом.

Температура, при которой происходит подъем хариусов на нересте, равна 3—4°. В Ель-явре хариусы на нерест поднимаются в Северный ручей, впадающий в озеро с севера. Но туда входит так мало рыбы, что, учитывая ее общее обилие в данном водоеме, приходится предполагать, что бо́льшая часть хариусов мечет икру в самом озере. Это подтверждается поимкой рыб с текучими половыми продуктами в северном конце озера, у устьев впадающих в него ручьев на песчаном грунте, на глубине около 1 *м*. Нерест, видимо, происходит еще до вскрытия озера, в то время когда под ручьями образуются большие полыньи. Плодовитость хариусов из Чунозера невелика и составляет от 1500 до 11 500 икринок. Количество икры зависит от размеров хариуса, но и при одинаковых размерах рыб колебания довольно значительны (табл. 6).

Таблица 6

Плодовитость хариусов* в Чунозере и Ель-явре

Размеры рыб в *мм*	Колич. икринок		
	средн.	мин.	макс.
251—280	2345	—	—
281—300	2480	2345	2860
301—320	3258	2530	4350
321—340	3792	2650	4440
341—360	3890	1499	6148
361—380	6200	4000	8257
381—400	7965	7400	8541
401—420	10220	9300	11130
421—440	10991	10502	11480

* Исследовано 42 экз.

Диаметр зрелых икринок колеблется от 2,20 до 3,07 *мм*. Количество икры в 1 *г* навески — 60—90 шт., в зависимости от степени зрелости икры и индивидуальных колебаний ее размеров. Во время нереста хариусы сильно тощают и совершенно перестают брать на блесну. В июле они начинают интенсивно питаться, быстро отъедаются, и в это же время их половые органы начинают снова увеличиваться. Уже в августе все крупные хариусы находятся на III стадии, а пойманные в середине зимы (февраль) самки — уже на IV стадии зрелости половых продуктов. Зимой хариусы малоподвижны и сравнительно редко попадают в сети подо льдом. С марта они начинают ловиться лучше. Видимо, подвижность их увеличивается именно в это время.

П и т а н и е. Хариус питается очень разнообразной пищей. В его желудке можно обнаружить всю водную фауну и даже представителей фитопланктона. Основным компонентом питания хариусов все же являются насекомые, которые встречаются в 90—100% всех желудков. Из насекомых наибольшее значение имеют личинки ручейников и комаров-толкунов. Другие отряды насекомых играют подчиненную роль (табл. 7).

Из тендипедид в Чунозере хариусы поедают Limnochironomus (из группы tritomus), Endochironomus (из группы tendens), Ablabesmya и Cricotopus (из группы silvestris), Procladius, Pelopiinae, Tendipes. Из различных стадий развития насекомых чаще всего поедаются личинки, затем куколки и взрослые насекомые. В реках особенно большое значение имеют взрослые насекомые. В быстротекущей воде ручейники в питании преобладают над комарами. Моллюски и черви также поедаются хариусом весьма охотно, но нами были обнаружены в пище этого вида не во всех озерах. Вероятно, причиной этого следует считать малое количество рыб, добытых в этих озерах. В желудках хариусов встречаются и позвоночные (рыбы). В Чунозере остатки рыб в желудках хариусов встречены только зимой и весной, но в других озерах (Ель-явр, Сейдозеро и Курк-

озеро) они попадали довольно часто и летом, особенно в Сейдозере. В желудках харисов нами отмечены колюшка, ерш, харис и неопределенная лососевая рыбка 45 *мм* длиной. Случайные примеси, в основном песок и

Таблица 7

Питание хариуса в различных водоемах

Кормовой объект	Чунозеро (64 желудка)		Ель-явр (20 желудков)		Сейдозеро (8 желудков)		Куркозеро (33 желудка)		Чуна (24 желудка)		Нявка, Падун (3 желудка)	
	А*	Б*	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
Черви	3,3	18,0	—	—	—	—	—	—	2,0	8,4	—	—
В том числе:												
Nematodes	2,0	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nematomorpha	3,4	9,4	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0	66,0
Oligochaeta	4,0	4,7	—	—	—	—	—	—	2,0	8,4	1,5	33,0
Hirudinea	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	33,0
Моллюски	3,1	12,5	3,0	30,0	2,0	12,0	5,0	33,0	—	—	2,0	100,0
В том числе:												
Planorbis sp.	2,2	6,2	3,4	25,0	—	—	5,0	33,0	4,2	25,0	—	—
Sphaerium sp.	—	—	—	—	2,0	12,0	—	—	—	—	1,5	100,0
Pisidium sp.	—	—	5,0	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—
Ракообразные	4,3	18,8	3,8	35,0	—	—	—	—	—	—	—	—
В том числе:												
Cladocera	4,0	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bythotrephes	—	—	4,1	20,0	—	—	—	—	—	—	—	—
Gammarus	4,3	17,2	2,7	15,0	—	—	—	—	—	—	—	—
Пауки	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	4,2	—	—
Hydracarina	1,0	1,5	—	—	—	—	—	—	2,0	8,4	—	—
Насекомые	—	99,0	—	90,0	—	88,0	—	100,0	3,2	96,0	2,2	100,0
В том числе:												
Клоп Corixa	—	—	—	—	—	—	1,0	33,0	—	—	—	—
Стрекозы	3,0	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Поденки	3,0	1,5	—	—	1,5	25,0	—	—	2,6	20,8	—	—
Веснянки	2,0	3,0	3,0	15,0	—	—	5,0	33,0	4,2	25,0	—	—
Жуки	3,0	33,0	2,7	15,0	2,2	50,0	3,0	33,0	3,5	2,5	2,0	38,0
Вислокрылки	1,0	1,5	2,0	10,0	—	—	—	—	1,0	7,2	—	—
Ручейники	2,9	41,0	3,6	25,0	3,0	25,0	4,0	100,0	3,0	37,5	1,0	33,0
Перепончатокрылые (муравьи)	1,6	1,3	—	—	—	—	—	—	2,3	37,5	—	—
Двукрылые	2,7	75,0	—	30,0	2,4	63,0	1,0	33,0	3,7	8,4	1,0	33,0
В том числе:												
Tendipedidae	3,0	36,0	1,3	30,0	3,2	50,0	—	—	4,0	8,4	1,0	33,0
Heleidae	1,5	4,0	1,0	5,0	1,0	12,3	—	—	3,0	8,4	—	—
Melusinidae	5,0	1,5	4,0	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—
Рыбы	2,5	3,6	3,0	25,0	25,0	37,0	—	—	—	—	—	—
В том числе:												
Ерш	—	—	3,0	20,0	5,0	12,0	—	—	—	—	—	—
Колюшка	—	—	—	—	—	—	2,0	33,0	—	—	—	—
Икра	—	—	3,0	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—
Случайные примеси	2,3	44,0	2,5	20,0	1,5	25,0	2,0	33,0	3,1	2,4	—	—

* А — среднее обилие, Б — процент встречаемости.

кусочки растений (остатки домиков ручейников), встречаются в желудках часто и в большом количестве.

По сезонам разница в питании харисов довольно заметна. Сезоны года мы берем не календарные, а применительно к экологии хариуса: холодным периодом мы считаем весь период, когда водоемы покрыты льдом и полыней нет нигде. Весна — короткий период, когда открываются полыньи у устьев рек и ручьев, а также на мелких участках озер, где имеется небольшое течение. Теплый «летний» период — с момента вскрытия озер до начала осенней циркуляции воды. «Осень» — до ледостава.

В холодный период хариусы мало питаются, наполнение желудков слабое, количество пищевых компонентов в них обычно один-два. Основной род пищи — личинки ручейников вместе с их домиками из растительных остатков и детрита. В одном желудке из пяти встреченных были единичные личинки тендипедид и в одном — ерш 5 *см* длиной.

Весной, с появлением полыней, хариус начинает питаться интенсивнее количество хорошо наполненных желудков составляет 42%, средне наполненных — 33%, слабо наполненных и пустых — 25%. Количество компонентов пищи достигает семи в одном желудке; основным объектом по-прежнему остаются ручейники (до 61%), но по мере хода весны значение их постепенно снижается.

В теплый период хариус питается очень интенсивно, почти все желудки содержат пищу, а многие бывают плотно набиты ею; количество компонентов в некоторых из них достигает 11. Заметно возрастает роль взрослых стадий насекомых за счет всех остальных, вместе с тем уменьшается значение ракообразных.

Осенью питание становится более однообразным, число компонентов пищи не превышает семи в одном желудке, но интенсивность питания по-прежнему велика. Вновь сильно увеличивается значение ручейников, и количество желудков, содержащих их, достигает 89%; параллельно увеличивается и роль ракообразных.

Враги и паразиты. Хариус, вероятно, относительно мало страдает от врагов — млекопитающих, птиц и рыб. В материалах по исследованию питания выдры (Владимирская, Лебедев и Насимович, 1953) хариус отмечен за летний сезон в 9,9, за осенний — в 10,5 и за зимний — в 11,3% всех желудков. От общего числа съеденных рыб это составляет летом 7,1, осенью — 5,6 и зимой — 8,0%. Реже хариуса поедаются только голец, снеток, окунь и ерш. В питании орлана хариус играет большую роль и составляет 11% всех встреченных рыб, которые в свою очередь составляют 25% всей пищи. В желудках щук хариус ни разу не был найден.

Из наружных паразитов на плавниках хариусов часто можно видеть пиявок Cystobranchus mamillatus, но большого вреда рыбам они, видимо, не приносят.

На внутренностях хариуса часто находят финки глиста, вероятно, Triaenophorus nodulosus, похожие на кусочки творога. Когда их бывает очень много, они покрывают печень, желудок, кишечник и половые органы. В этих случаях, как правило, рыба бывает сильно истощена.

Литература

Владимирская М. И., Лебедев В. Д. и Насимович А. А., 1953. Новые данные по экологии выдры, Бюлл. МОИП, т. VIII(3).

Красновская М. П., 1930. Хариус р. Березовой как объект промысла, Тр. Уральск. отд. ВНИОРХ, т. 1.

Петров В. В., 1933. Ихтиофауна озер Вольей Мончетундры. Тр. отд. гидрол. Ленингр. обл. гидрол. упр., Мат. Мончеозерск. лимнол. экспед.

Световидов А. Н., 1936. Европейско-азиатские хариусы. Тр. ЗИН АН СССР, т. III.

GRAYLING FROM THE LAKES OF THE NORTH-WESTERN AREA OF THE LAKE IMANDRA BASIN

M. I. VLADIMIRSKAYA

Pechora-Ilych State Preserve

Summary

Grayling is widely distributed in the Lapland state preserve (Murmansk district) dwelling in all the rivers and in some of the lakes with clean cold running water and stony bottom. Maximal fatness of the grayling is observed in winter, minimal one — in spring. In all the lakes the males grow faster than the females.

The quantity of males and females in catches is usually an equal one, although the males outnumber the females in some of the lakes. In the lake of Choon the grayling attains maturity at 5—6 years, thereafter it spawns yearly.

In winter the graylings are little mobile. With the onset of the spring, in the mid-April, they approach air-holes under the estuaries of the brooks. Entering brooks begins 3 to 5 days previous to the spawning, the larger older fishes migrating the first. The spawning begins at the water temperature of 3 to 4°C. Migration and spawning occupy sometimes almost 2 weeks although usually they are terminated much sooner.

Reproductivity of the grayling of the Choon-lake attains from 1500 to 11500 eggs, depending upon the size of the fish, individual fluctuations of reproductivity being rather significant. One gramm contains 60 to 90 eggs.

The food of the grayling is a very various one, the principal food consists of the insects which are found in 90 to 100 p. c. of the stomachs; these insects belong, in the first line, to Trichoptera and Tendipedidae.

In winter the graylings feed little, the stomachs are slightly filled, the number of the food components being 1 to 2. The food consists mainly of the Trichoptera-larvae; the Tendipedidae-larvae are also found. In the spring the graylings are feeding better in the air-holes. Well filled stomachs make as much as 42 p. c., whereas empty and slightly filled make up only 25 p. c. of the total quantity. The number of the food components in a stomach attains 7. Trichoptera are prevailing as before, their role decreasing thereafter. In summer the graylings are feeding with great intensity. Many stomachs are densely filled with food, the quantity of their components attaining 11. The role of flying insects decreases strongly. In autumn the feeds become more monotonous.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI 1957 ВЫП. 5

ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БЕЛКОВЫХ ФРАКЦИЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПРУДОВОГО КАРПА, ВЫРАЩИВАЕМОГО ПРИ РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ

К. Ф. СОРВАЧЕВ

Кафедра биохимии животных Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

В связи с перспективами дальнейшего развития рыбного хозяйства в настоящее время уделяется много внимания исследованиям по питанию рыб. О характере питания рыб в естественных условиях обычно судят на основании разных показателей: состава содержимого кишечного тракта, темпа роста и увеличения упитанности, особенностей кормовой базы, выедания рыбами организмов планктона и бентоса и на основании морфологических особенностей рыб (Желтенкова, 1955; Карзинкин и Кривобок, 1955).

Существенным пробелом в исследовательской работе по питанию и экологии рыб является ограниченное число работ в области биохимии рыб. Изучение рыб, с применением современных биохимических и физиологических методов исследования, а также биохимическая оценка их кормов, в сочетании со знанием биологических особенностей рыб, позволили бы глубже понять, почему и каким образом в процессе эволюции выработался тот или иной тип питания, и решить ряд других вопросов, имеющих теоретическое значение и в то же время касающихся рациональных способов ведения рыбного хозяйства.

В последние годы в биохимии и клинической практике все большее значение приобретает изучение сывороточных белков при помощи электрофореза на бумаге. В настоящей работе метод электрофореза на бумаге применялся с целью изучения соотношений белковых фракций сыворотки крови прудовых карпов в зависимости от кормления.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследовалась сыворотка крови двух рас карпа, взятых из прудов совхоза «Красное знамя» Московской области, — карпа чешуйчатого и карпа зеркального.

Двухгодовалые карпы летом 1955 г. находились в нагульных прудах при разных условиях питания. В одном пруду карпы питались естественным кормом, при умеренной плотности посадки из расчета в среднем 500—600 экз. на 1 га зеркала пруда. В другом пруду число карпов было в шесть-семь раз больше нормы, и их подкармливали жмыхами и зерновыми отходами. В ноябре 1955 г. из нагульных прудов были отобраны и посажены в садки на зимовку две партии рыб. Эти рыбы и послужили объектом наших исследований. Карпы брались одновременно из обеих партий, по 6 экз.

Кровь набиралась из хвостовой вены [illegible] и помещалась в центрифужные пробирки. Через 30—40 мин. свернувшаяся кровь центрифугировалась, и отбиралась сыворотка. Общая концентрация белка в сыворотке крови определялась погружным рефрактометром. Сывороточные белки рыб разделялись на фракции методом электрофореза на фильтровальной бумаге в закрытом аппарате с вертикально висящими полосками (Гурвич, 1955). Для этого на увлажненные буфером бумажные полоски размером 38 × 3 см наносили по 0,01—0,02 мл недиализированной цельной сыворотки. Полоски увлажнялись барбитуровым буфером с pH 8,6 и ионной силой 0,1. Электрофорез проводился при силе тока 2,5—3,7 миллиампер и напряжении 240—260 вольт. Окраска полосок и отмывание краски выполнялись по прописи Дженкса, Джетона, Дер

рума (M. Jencks, R. Jetton a. E. Durum, 1955). Количественное исследование электрофореграмм проводилось методом элюции, при котором электрофореграммы разделялись последовательно на полоски шириной в 5 *мм*. Из каждой полоски извлекали раствором щелочи бромфенолсиний и фотометрически — на приборе ФЭК-52 определяли интенсивность окраски (Горкин и Касавина, 1955). На основании полученных данных строились кривые зависимости между экстинкцией и величиной миграции, после чего общепринятыми способами вычислялись процентные соотношения и абсолютные количества белковых фракций сыворотки крови[1].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Наблюдаемое колебание в соотношениях белковых фракций сыворотки крови карпов обеих рас зависит от экологических условий, а именно — от плотности посадки и характера питания. Придерживаясь последовательности общепринятых обозначений белковых фракций после электрофореза видимых цветных полос на бумаге, можно обнаружить как у карпа чешуйчатого, так и у карпа зеркального четыре основные фракции, принадлежащие альбуминам, α, β и γ-глобулинам. При этом основные фракции, как видно на рис. 1 и 2, состоят из подфракций α_1, α_2, α_3, α_4-глобулинов, β_1, β_2, β_3-глобулинов и двух фракций γ_1 γ_2-глобулинов (рис. 1 и 2, табл. 1 и

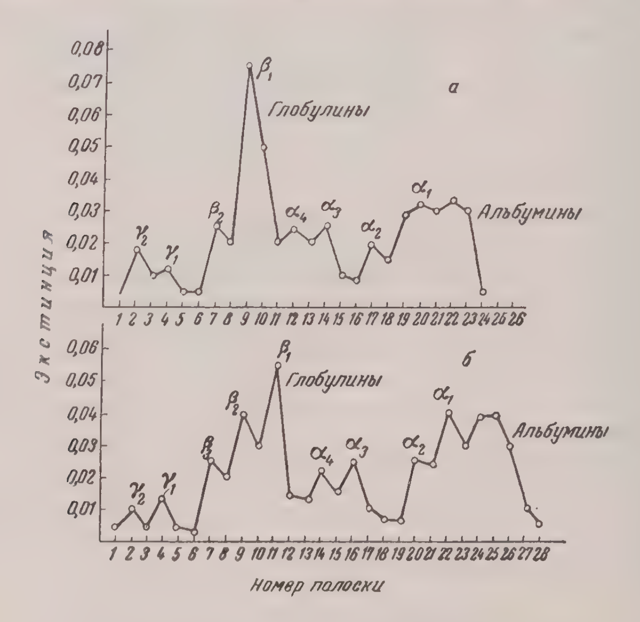


Рис. 1. Распределение белковых фракций при электрофорезе сыворотки крови карпа чешуйчатого

а — без подкармливания, *б* — с подкармливанием

2). Поскольку расовые различия в соотношении белковых фракций выражены менее сильно, чем различия, возникшие в связи с изменениями условий среды обитания и вскармливания, мы приводим данные, полученные на рыбах, содержащихся в условиях различного кормления, раздельно.

Карпы без подкармливания. Вес чешуйчатого карпа за период нагула к осени 1955 г. не превышал 400—500 *г*, концентрация белка в сыворотке крови составляла 4,16—4,60%. У зеркального карпа средний вес был несколько ниже — 360—400 *г*, концентрация белка сыворотки крови — 3,28—4,16%. Следует заметить, что в 1954 г. в этих же прудах за нагульный период средний прирост карпов был значительно выше.

[1] В экспериментальной работе принимала участие Н. М. Казаровец.

К осени он достигал 600—800 *г* и концентрация белка в сыворотке крови при этом равнялась 6—7% (табл. 1).

Таблица 1

Содержание белка в сыворотке крови у карпов чешуйчатого и зеркального в зависимости от кормления

Показатели	Без подкармливания		При подкармливании	
	чешуйчатый	зеркальный	чешуйчатый	зеркальный
Средний вес в *г*	455	360	371	355
Средняя длина в *см*	25,5	24,2	24	22,5
Содержание белка в сыворотке крови в %	4,38	3,72	3,84	3,15

Удалось выявить некоторое различие в соотношении белковых фракций сыворотки крови у карпа чешуйчатого и карпа зеркального (рис. 1, *а*

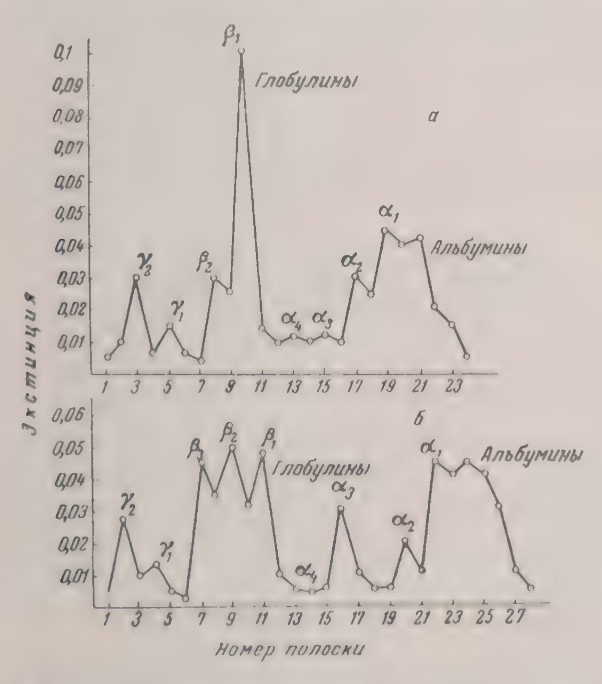


Рис. 2. Распределение белковых фракций при электрофорезе сыворотки крови карпа зеркального

а — без подкармливания, *б* — с подкармливанием

и 2, *а*). Прежде всего бросается в глаза относительно большое количество подфракций β-глобулинов. У карпа чешуйчатого β_1-глобулины составляют 26,7%, β_2-глобулины — 6,9%, в сумме ($\beta_1 + \beta_2$) — 33,6%. Отчетливо выражены четыре подфракции α-глобулинов, которые в данном случае суммарно составляют 41,3%. На $\gamma_1 + \gamma_2$-глобулины приходится 8,5% и на альбумины — 15,7% (табл. 2). У карпа зеркального β_1-глобулины составляют почти 30%, β_2-глобулины — 7,52%, в сумме — 37,51%. На α-глобулины в сумме приходится 32,58%, т. е. меньше на 12%, чем у карпа чешуйчатого за счет снижения α_3 и α_4-глобулиновой подфракции. γ-глобулины в сумме составляют 13,23% и альбумины — 17,20%. Следовательно, при дан

ных условиях питания сыворотка крови карпа зеркального в основном отличается от сыворотки карпа чешуйчатого низким содержанием α_3 и α_4-глобулинов: у зеркального в сумме $(\alpha_3 + \alpha_4)$ — 8,58%, у чешуйчатого α_3 — 8,1%, α_4 — 9%, в сумме — 17,1%. Незначительные различия в других фракциях, вероятно, можно отнести за счет индивидуальных колебаний.

Таблица 2

Соотношение белковых фракций, обнаруживаемых при электрофорезе на бумаге у чешуйчатого карпа

Наименование фракции	Без подкармливания			При подкармливании		
	в г	в %		в г	в %	
Альбумины	0,68	15,7		1,10	26,4	
α_1-глобулины	0,86	20,8	44,3	0,47	12,0	33,62
α_2-глобулины	0,26	6,4		0,29	7,5	
α_3-глобулины	0,33	8,1		0,27	7,0	
α_4-глобулины	0,29	9,0		0,28	7,12	
β_1-глобулины	1,10	26,7	33,6	0,48	12,4	30,4
β_2-глобулины	0,29	6,9		0,47	12,0	
β_3-глобулины	Следы	—		0,25	6,0	
γ_1-глобулины	0,15	3,7	8,5	0,16	3,7	6,9
γ_2-глобулины	0,20	4,8		0,13	3,2	

Карпы при подкармливании. Карпы, находившиеся в другом нагульном пруду, при уплотненной посадке, испытывали недостаток в естественном корме, и их подкармливали, как было сказано выше, муч-

Таблица 3

Соотношение белковых фракций, обнаруживаемых при электрофорезе на бумаге у зеркального карпа

Наименование фракций	Без подкармливания			При подкармливании		
	в г	в %		в г	в %	
Альбумины	0,71	17,26		0,89	27,0	
α_1-глобулины	0,58	15,40	32,58	0,39	12,37	24,55
α_2-глобулины	0,32	8,60		0,14	4,35	
α_3-глобулины	0,32	8,58		0,27	7,83	
α_4-глобулины	Следы	—		Следы	—	
β_1-глобулины	1,02	29,99	37,51	0,44	13,32	38,95
β_2-глобулины	0,28	7,52		0,51	15,51	
β_3-глобулины	Следы			0,33	10,12	
γ_1-глобулины	0,14	3,81	13,23	0,19	5,8	9,5
γ_2-глобулины	0,35	9,42		0,12	3,7	

ными и зерновыми отходами. В этих условиях средний вес карпа чешуйчатого не превышал 370—380 г, и концентрация белка сыворотки крови составляла 3,03—3,28%. Таким образом, средний вес и концентрация белка крови у карпов при уплотненной посадке несколько ниже, чем у карпов при умеренной посадке.

Картина изменения в соотношениях белковых фракций крови отражена на рис. 1, *б* и 2, *б* и в табл. 2 и 3. Прежде всего отчетливо видны изменения в соотношениях внутри подфракции β-глобулинов. У карпа чешуйчатого в условиях содержания с подкармливанием по сравнению с карпом, содержащимся без подкармливания, выявились три подфракции β-глобулинов вместо двух. При этом β_1-глобулины составляют 12,4% (вместо 26,7%), β_2-глобулины — 12% и β_3-глобулины — 6%. В α-глобулиновой фракции резко снизились α_1-глобулины (12 вместо 20,8%); более чем в 1,5 раза увеличились альбумины.

У карпа зеркального β_1-глобулины уменьшились более чем в два раза, но зато увеличилось количество β_2-глобулинов (15,51%); выявились β_3-глобулины в количестве 10,12%.

Несколько снизилась концентрация α_1-глобулинов (12,37 вместо 15,40%). Одновременно альбумины возросли более чем в 1,5 раза (28 вместо 17,26%). Содержание γ-глобулинов снизилось до 9,5%.

Таким образом, характерной особенностью в изменении соотношений фракций белков сыворотки крови карпов, обитавших в пруду с уплотненной посадкой и подкармливанием, по сравнению с карпами, находящимися в условиях относительно нормальной плотности, без подкармливания, является появление трех подфракций β-глобулинов вместо двух. Однако общая концентрация β-глобулинов осталась почти на том же уровне — в пределах 30% у чешуйчатого и 38,9% — у зеркального карпа. В обоих случаях снизилась концентрация α_1-глобулинов, но увеличилась почти в два раза концентрация альбуминов. Это позволяет предположить, что у рыб в зависимости от условий содержания, качества и количества корма происходит изменения в отношении белковых фракций крови.

ВЫВОДЫ

1. Метод электрофореза на бумаге позволяет выявить особенности изменения состава белковых фракций крови рыб в зависимости от условий их обитания.

2. У карпов при различном питании наблюдается изменение в соотношении белковых фракций сыворотки крови. Основные изменения касаются α и β-глобулинов и альбуминов.

3. Расовые различия прудового карпа в соотношении белковых фракций сыворотки крови менее сильно выражены, чем различия, полученные при разном питании.

Литература

Горкин В. З. и Касавина Б. С., 1955. Модифицированный метод микроэлектрофореза белков на бумаге, Вопросы медицинской химии, т. 1, вып. 6, Медгиз, М.

Гурвич А. Е., 1955. Изучение сывороточных белков методом электрофореза на фильтровальной бумаге, «Лабораторное дело», № 3, Медгиз, М.

Желтенкова М. В., 1955. Критическая оценка современных методов изучения питания рыб в естественных условиях, Тр. совещания по методике изучения кормовой базы и питания рыб, вып. 6, Изд-во АН СССР, М.

Карзинкин Г. С. и Кривобок М. Н., 1956. Методика изучения физиологии питания и потребности рыб в кормах, Тр. совещания по методике кормовой базы и питания рыб, вып. 6, Изд-во АН СССР, М.

Jencks M., Jetton R. a. Durrum E., 1955. Paper electrophoresis as a quantitative method serum proteins, Biochemical Journal, 60, Nr. 2.

ELECTROPHORETIC STUDY OF THE PROTEIN FRACTIONS OF THE BLOOD SERUM IN CARPS RAISED IN PONDS UNDER DIFFERENT CONDITIONS

K. F. SORVACHEV

Chair of Animal Biochemistry, Moscow State University

Summary

Two-year old scaly and mirror carps were raised in ponds under different conditions of feeding. In one pond with the moderate population density attaining at an average 500—600 exemplars pro ha of the pond mirror they fed on the natural food. In another pond the quantity of the carps was 6 to 7 times greater than the normal one, so they were fed with mealy and grain byproducts. The proteins of the blood serum of the carps were analysed applying electrophoresis on the paper. A fluctuation of the protein fractions of the blood serum was observed in both varieties depending upon the density of population and feeding. Principal changes are found in the α- and β-globulines and albumines. Variety differences in carps raised in ponds with respect to the ratio of protein fractions of the blood serum are less expressed than the differences attained in the case of different feeding.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI 1957 ВЫП. 5

ЭКОЛОГО-ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ О ПТИЦАХ, ГНЕЗДЯЩИХСЯ В ФИСТАШКОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ТУРКМЕНИИ

А. К. РУСТАМОВ

Кафедра зоологии Туркменского сельскохозяйственного института

ВВЕДЕНИЕ

Растительность Бадхыза и области Кушки — Кашана, как известно, отличается оригинальностью и удивительным разнообразием. На фоне растительных формаций этих мест особо выделяются не только заросли ферулы бадракема и доремы Эчисона, но также фисташковые деревья, которые приурочены в основном к западной части Бадхыза. На восток от долины Кушки фисташковые насаждения тянутся примерно до местностей у Кашана.

Фисташники — довольно своеобразные древесные насаждения. Растет фисташка изреженно, нередко отдельные деревья ее находятся на порядочном расстоянии друг от друга; поэтому эти насаждения имеют характер редколесья, и не случайно некоторые исследователи называют их саваннами (см. рисунок). Характеризуется фисташка (Pistacea vera) коротким стволом (до 1—1,5 *м*), полушаровидной, широкораскидистой



Участок с зарослями фисташки у Акар-Чешме (Бадхыз)

кроной. Хорошо развитые экземпляры достигают 5—7 *м*, но в среднем высота фисташки — 3—4 *м*. Встречается фисташка примерно на высотах от 600 *м*. Обычно через каждые 3—5 лет бывают обильные урожаи. В год наших полевых работ — в 1955 г. — в связи с неблагоприятными метеорологическими условиями плоды имелись на неболь-

ном числе деревьев, которые цвели позднее (после снега, выпавшего в Бадхызе 11—12 апреля).

В охране фисташковых насаждений некоторое положительное значение имеют птицы, связанные с ними. Роль птиц в истреблении вредных насекомых и грызунов, естественно, распространяется и за пределы фисташковых насаждений, так как в поисках пищи они совершают довольно далекие кормовые вылеты[1]. Можно еще добавить, что изучение фауны птиц фисташников, наряду с практическим значением, полезно и в теоретическом отношении в связи с общей эколого-биогеографической проблемой связи животных с растительностью, в частности древесной.

По вопросу об экологическом значении фисташковых насаждений для фауны и роли животных в жизни этих растений данных в литературе почти нет. В лесоводческой литературе есть некоторые отрывочные сведения относительного того, что немалую часть урожая плодов фисташки поедают мышевидные грызуны, дикобразы, лисицы, кабаны. Подобные данные и наблюдения, касающиеся биотопического значения фисташковых деревьев для некоторых птиц, имеются и в зоологической литературе.

Во время экспедиции в Бадхыз и Кушко-Кашанское междуречье в мае-июне 1955 г. мы изучали состав гнездящихся видов птиц, численность и распределение их в фисташниках, биотопическое значение этих насаждений для гнездящихся птиц.

СОСТАВ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ ПТИЦ, ГНЕЗДЯЩИХСЯ В ФИСТАШКОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

По нашим наблюдениям, с фисташковыми насаждениями связаны 24 вида. Мы здесь имеем в виду не всю гнездовую фауну территорий, занятых фисташниками, а только птиц, непосредственно гнездящихся или среди ветвей, или в расщелинах ствола фисташковых деревьев.

Список гнездящихся птиц таков: обыкновенная горлица (Streptopelia turtur arenicola), обыкновенная пустельга (Falco tinnunculus tinnunculus), черный коршун (Milvus korschun korschun), черный гриф (Aegypius monachus), курганник (Buteo rufinus rufinus), туркестанский змееяд (Circaëtus ferox heptneri), ушастая сова (Asio otus otus), домовый сыч (Athene noctua bactriana), удод (Upupa epops epops), сорока (Pica pica bactriana), афганский скворец (Sturnus vulgaris nobilior), буланый вьюрок (Rhodospiza obsoleta), каменный воробей (Petronia petronia intermedia), туркестанский домашний воробей (Passer domesticus bactrianus), туркестанский скалистый поползень (Sitta tephronota tephronota), бухарская большая синица (Parus major bokharensis), чернолобый сорокопут (Lanius minor), пустынный серый сорокопут (L. excubitor pallidirostris), индийский жулан (L. vittatus), туркестанский жулан (L. cristatus phoenicuroides), южная малая бормотушка (Hippolais caligata rama), большеклювая славка (Sylvia hortensis crassirostris) серая славка (S. communis icterops), черная каменка (Oenanthe lugubris picata)[2].

Эти виды гнездятся либо в кроне фисташки, либо в дуплах (табл. 1).

Наши наблюдения над птицами фисташковых насаждений проведены в трех пунктах: в районе Акар-Чешме на западе Бадхыза, у Берды-Клычча, в 51 *км* к востоку от Кушки, в ущелье Пеленговели у Кашана, или, точнее, к востоку от Торошека. Даже беглое ознакомление с гнездовой фауной фисташников этих районов показывает, что в юго-восточной Туркмении с запада на восток идет обеднение этой группировки фауны. Так, из сорокопутов у Берды-Клыча мы не встретили ни одного, а в Пеленговели — только индийского жулана, тогда как в фисташниках у Акар-Чешме все четыре вида — чернолобый и пустынный сорокопуты, индийский и туркестанский жуланы — весьма обычны. Многочисленна в Акар-Чешме обыкновенная горлица, а в фисташниках к востоку от долины Кушки она спорадична. При самых тщательных поисках за время трех продолжительных экскурсий из 24 видов, найденных в фисташниках, у Акар-Чешме, в Пеленговели зарегистрировано 17; некоторые из них к тому же были

[1] В период нашей работы в фисташниках саранчовые имели высокую численность и были самыми обычными кормовыми объектами для многих птиц.

[2] Возможно, некоторые виды птиц нами пропущены.

представлены единичными особями, а большинство имело весьма умеренную численность. Например, индийский жулан, связи которого с фисташниками довольно прочны, в Пеленговели за три экскурсии встречен девять раз, найдено также одно его гнездо с кладкой, тогда как в Акар-Чешме за три экскурсии мы зарегистрировали 18 экз. этого вида и нашли три гнезда.

Таблица 1

Расположение гнезд различных видов птиц на фисташке

№ п/п	Виды птиц	Гнездо в кроне	Гнездо в дупле	№ п/п	Виды птиц	Гнездо в кроне	Гнездо в дупле
1	Обыкновенная горлица	+	—	13	Каменный воробей .	—	+
				14	Домашний » .	+	—
2	» пустельга	+	—	15	Скалистый поползень	—	+
				16	Большая синица . .	—	+
3	Черный коршун . .	+	—	17	Чернолобый сорокопут	+	—
4	» гриф	+	—	18	Пустынный »	+	—
5	Курганник	+	—	19	Индийский жулан . .	+	—
6	Туркестанский змееяд	+	—	20	Туркестанский » . .	+	—
7	Ушастая сова . . .	+	—	21	Малая бормотушка .	+	—
8	Домовый сыч . . .	—	+	22	Большеклювая славка	+	—
9	Удод	—	+	23	Серая »	+	—
10	Сорока	+	—	24	Черная каменка . .	—	+
11	Афганский скворец .	—	+				
12	Буланый вьюрок . .	+	—				

Подобных примеров, свидетельствующих о бедности гнездовой фауны фисташников в Пеленговели и в особенности у Берды-Клыча, много, но уже и из приведенных наблюдений ясно видно, что у Акар-Чешме фауна фисташников гораздо богаче, чем к востоку от Кушки. Причина этого — в обеднении самих фисташников и в малочисленности хорошо развитых (старых и взрослых) деревьев восточнее Кушки. Все 39 птичьих гнезд были найдены только на взрослых и старых фисташках. Такие деревья имеют иногда гнезда двух видов: 24 мая на одной фисташке было обнаружено одно гнездо чернолобого сорокопута и одно — обыкновенной горлицы; 26 мая на одном дереве — гнездо пустынного сорокопута и обыкновенной горлицы. На одном дереве бывает до трех гнезд — в таких случаях бывает заселено еще дупло или на стенке постройки хищной птицы (например, черного коршуна) гнездятся домовые воробьи.

Выше были приведены некоторые сведения о численности ряда видов птиц в фисташковых насаждениях. Они могут быть дополнены еще данными, приведенными в табл. 2.

Табл. 2 требует некоторого разъяснения. Дело в том, что учет нами проводился не только в фисташниках, но и в смежных биотопах, в частности в долине Акар-Чешме с элементами «культурного» ландшафта и в «песчаной степи» за пределами фисташников. Поэтому в таблицу попали птицы, гнездящиеся вне фисташковых насаждений: сизый голубь, черный стриж, золотистая щурка, сизоворонка, желчная овсянка [3], хохлатый жаворонок, каменка-плясунья — всего, таким образом, семь видов из 26, отмеченных во время экскурсии; 19 имели отношение к фисташникам.

Из сказанного ясно, что в видовом отношении фисташники у Акар-Чешме по сравнению с представленными там другими биотопами более

---

[3] По материалам нашей экспедиции за 1956 г., желчная овсянка на фисташке гнездится. Эти данные в настоящей статье не могли быть использованы.

богаты. Если не принимать во внимание хохлатого жаворонка и каменку-плясунью, которые всюду многочисленны, то фисташники как биотоп и в отношении числа особей отличаются от прилежащих биотопов своим сравнительным богатством. При учете же экземпляров хохлатого жаворонка

Таблица 2

Число птиц, встреченных у Акар-Чешме за одну экскурсию

(26 мая 1955 г., продолжительность — 8 час.)

№ п/п	Виды птиц	Число встреченных особей	% встречаемости
1	Сизый голубь	2	0,79
2	Обыкновенная горлица .	14	5,5
3	» пустельга	20	7,9
4	Черный коршун	10	3,9
5	Курганник	1	0,39
6	Домовый сыч	1	0,39
7	Черный стриж	1	0,39
8	Сизоворонка	11	4,3
9	Золотистая щурка . . .	13	5,1
10	Удод	4	1,58
11	Афганский скворец . .	10	3,9
12	Буланый вьюрок . . .	18	7,5
13	Каменный воробей . . .	8	3,16
14	Желчная овсянка . . .	16	6,3
15	Хохлатый жаворонок .	55	21,7
16	Большая синица	3	1,18
17	Скалистый поползень .	3	1,18
18	Чернолобый сорокопут .	7	2,76
19	Пустынный » .	17	6,7
20	Индийский жулан . .	6	2,37
21	Туркестанский » . .	2	0,79
22	Малая бормотушка . .	2	0,79
23	Большеклювая славка .	6	2,37
24	Серая » .	6	2,37
25	Каменка-плясунья . . .	15	5,9
26	Черная каменка	2	0,79
	Всего . . .	253	100

и каменки-плясуньи заселенность фисташников птицами в комплексе всех биотопов у Акар-Чешме составляет 55,85% (из встреченных за экскурсию во всех биотопах птиц 140 отмечено в фисташниках).

Известное представление о количестве гнезд некоторых видов в фисташниках Акар-Чешме дает табл. 3.

Из таблицы видно, что на 1 *га* было найдено 15 гнезд, или одно гнездо на 66,66 *м*². На площади, где подсчитывались гнезда, было 53 дерева, которые могли быть заняты с целью гнездования, но с гнездами было только 15 фисташек.

Разумеется, что подсчеты эти дают лишь ориентировочные представления, так как нередко на 1 *га* площади с фисташковыми насаждениями приходится гораздо меньше гнезд (иногда и больше) или их вовсе не удается находить. Несмотря на ориентировочность подсчетов, они, на наш взгляд, в известной мере могут быть приняты во внимание при оценке роли фисташковых насаждений в качестве мест для гнездования полезных птиц — истребителей грызунов и насекомых. К тому же надо учесть, что «песчаная степь» — основной ландшафт интересующих нас территорий — бедна насекомоядными птицами, хотя здесь временами и появляются громадные стаи розовых скворцов с гор.

О бедности гнездовой авифауны фисташников в междуречье Кушки — Кашана было сказано. Можно еще добавить, что за 4-дневную экскурсию в фисташниках у Акар-Чешме найдено 36 гнезд, принадлежащих

Таблица 3

Число гнезд на 1 *га* в лощине с фисташками

(25 мая 1955 г., место учета — к востоку от усадьбы Бадхызского заповедника в Акар-Чешме)

№ п/п	Виды птиц	Колич. найденных гнезд			
		с яйцами	с птенцами	пустых	всего
1	Обыкновенная горлица	1	—	3	4
2	Черный коршун . . .	—	1	—	1
3	Пустынный сорокопут	2	1	6	9
4	Туркестанский жулан	—	1	—	1
	Итого . . .	3	3	9	15

девяти видам, тогда как у Берды-Клыча и Пеленговели за 4-дневную экскурсию мы нашли только три гнезда трех видов птиц.

О размножении некоторых видов птиц в фисташковых насаждениях

1. Обыкновенная горлица (Streptopelia turtur arenicola Hart.). Самая обычная гнездящаяся птица фисташниковых насаждений. За время с 24 по 27 мая в Акар-Чешме найдено шесть, а с 15 июня — по 1 июля четыре гнезда. Все осмотренные гнезда однотипны. В качестве гнездового материала горлицами нередко используются стебельки однолетних солянок. Все гнезда располагались среди боковых ветвей кроны фисташки. На одном дереве часто, кроме гнезда горлицы, имелось еще гнездо пустынного сорокопута, а один раз было найдено и гнездо чернолобого сорокопута. Гнезда помещались на высоте 1—2 *м* от земли. Гнезда, обнаруженные 24—27 мая, были либо только что отстроены, либо в них имелось по одному-два яйца. Вес свежеотложенных яиц — 8,0 или 8,5 *г*, несколько насиженных яиц — 6,59—6,75 *г*. Насиживание начинается после откладки первого яйца. Во второй половине июня в гнездах были довольно крупные птенцы. Некоторое представление о росте птенцов дает табл. 4. При вылупливании птенец весит 8 *г*, на второй день — 10 *г*. Глаза раскрываются на 4-й день жизни. Птенцы оставляют гнездо, достигнув веса примерно 75—80 *г*.

Таблица 4

Общий рост птенцов обыкновенной горлицы

Дата	Гнездо № 1		Гнездо № 2		Гнездо № 3	
	Вес птенцов в *г*					
	1-го	2-го	1-го	2-го	1-го	2-го
15.VI	36	40	8	10	65	—
17.VI	62	66	21	25	71	—
20.VI	73	81	—	—	75	
22.VI	74	Вылетел	—	—	Вылетел	—
24.VI	Вылетел	—	—	—	—	—

2. Черный коршун (Milvus korschun korschun Gm.) — вид, из хищных птиц, связанных с фисташниками, наиболее обычный. 26 мая гнездо было найдено в Акар-Чешме. Оно было расположено на вершине высохшей фисташки, в 3 *м* от земли. Размеры гнезда — 50×60 *см*; построено оно из сухих веточек фисташки, устлано кусочками тряпок, кошмы, шерстью грызунов, овец, коз и перьями. В гнезде три разновозрастных птенца (насиживание — с первого яйца), вес которых 275, 550 и 575 *г*. В желудках у птенцов — остатки желтопузика, домовых мышей и какой-то ящурки, а у основания фисташки, на которой было гнездо, — восемь панцирей молодых черепах.

Другое гнездо на фисташке, на высоте 2 *м* от земли, найдено 1 июня в 4 *км* к северу от Берды-Клыча. В нем два птенца и одно яйцо (болтун). Птенцы заметно старше птенцов из Акар-Чешме, что видно не только по оперению, но и по весу (750 и 850 *г*). Вес яйца — 41,5 *г*. Птенцы на взлете. В желудке у взрослого коршуна, добытого там же, у Берды-Клыча, 1 июня, найдено много саранчовых, остатки полевки, домовой мыши и ящерицы.

3. Черный гриф (Aegypius monachus L.). Птенец черного грифа, рулевые и маховые которого в пеньках, взят из гнезда 1 июня в 4 *км* к северу от Берды-Клыча. На фисташке ниже гнезда с птенцом — еще старое гнездо этого вида. Новое гнездо на высоте 3 *м* от земли; его длина 1, 5 *м*, ширина — 1 *м*. Построено оно из толстых сучьев фисташки, внутри обмазано слоем глины толщиной в 9 *см*. Гнездо плохо защищено от солнца. Птенец с очень толстым слоем жира в брюшной полости, вес его — 6 000 *г*, а размах крыльев — 140 *см*. В гнезде обрывки шкурки каракульской овцы, джейрана, копыта ягнят, обломки панцирей черепах, кусочек змеиной кожи, а в желудке птенца — шерсть, степная агма.

4. Буланый вьюрок (Rhodospiza obsoleta Licht.). Гнездо с тремя яйцами на фисташке в Акар-Чешме было найдено 16 июня. При вторичном осмотре 20 июня в нем, как и прежде, три яйца. Вес яиц — 2,0, 2,0 и 2,1 *г*. 24 июня из двух яиц вывелись птенцы, весившие по 1,9 *г*, 26 июня гнездо оказалось разоренным.

5. Каменный воробей (Petronia petronia intermedia Hart.). Факт гнездования этого вида в дупле фисташки установлен нами впервые. 25 мая гнездо каменного воробья найдено в Акар-Чешме в дупле ствола фисташки в 45 *см* от земли. В гнезде поймана самка, которая насиживала (с сильным наседным пятном). Яйца разбиты при попытке достать их из дупла.

6. Чернолобый сорокопут (Lanius minor Gm.). В Акар-Чешме между 24 и 28 мая найдено 10 гнезд. Все они помещались в кроне фисташки на высоте от 2 до 4 *м*. Гнезда однотипные, построены из одного материала: молодые листья кузинии, стебельки однолетних солянок, всходы полыни, «пух» шерстолистника, которым особенно обильно устлан лоток. Высота трех измеренных гнезд — 70 *мм*, глубина — от 30 до 45 *мм*, диаметр 80—85 *мм*, толщина стенки — до 25 *мм*. 24—28 мая в одних гнездах были полные кладки — по шести яиц, в других — начало кладки, третьи были только отстроены. Взвешено 13 яиц вес их от 3,6 до 5,2 *г*; в одной кладке три яйца по 4,7 и два — по 5,2 *г*, в другой кладке пять яиц весом 3,7, 3,8, 4,0, 4,1 и 4,2 *г*. Вес 1-дневного птенца — 6 *г*, в недельном возрасте — 28 *г*, в 10-дневном — 37 *г*.

7. Пустынный серый сорокопут (Lanius excubitor pallidirostris Cass.). В последних числах мая в Акар-Чешме встречены слетки, птенцы на взлете и найдены кладки из разного количества яиц. В семи гнездах — от одного до шести яиц, в двух — три и семь птенцов. Гнезда примерно на такой же высоте от земли, как и у чернолобого сорокопута, но чаще в 1,5—2,5 *м*. Одни гнезда достаточно хорошо спрятаны среди ветвей фисташек, другие, наоборот, помещаются на виду. Из 11 гнезд, найденных за одну экскурсию 26 мая, семь на виду, четыре — спрятаны.

Гнездовой материал: в лоточке «пух» шерстолистника, боковые стенки из листьев степной мимозки, кузинии, с примесью стебельков некоторых однолетников. Гнездо крупнее, чем у чернолобого сорокопута: высота — 95 *мм*, глубина — до 50 *мм*, диаметр — 85 *мм*. В одно и то же время яйца в кладках различной степени насиженности и птенцы в гнездах разновозрастные (табл. 5). Птенцы весом от 12,6 до 20,0 *г*, голые, глаза закрытые; у остальных четырех птенцов в гнезде № 2 глаза открыты полностью, а у птенца весом 30,6 *г* на крыльях и голове пробивается гнездовое перо. Вес 1-дневного птенца — 11 *г*. Взвешено 31 яйцо; вес их — от 4,1 до 6,5 *г*.

Таблица 5

Вес (в граммах) яиц и птенцов пустынного сорокопута

(Материалы из Акар-Чешме)

№ гнезда	Дата	Вес яиц	Вес птенцов
1 и 2	25.V	4,48; 4,65; 4,72; 4,8; 4,92	12,6; 14,6; 20,0; 24,0; 26,0; 27,6; 30,6
3 и 4	26.V	4,1; 4,15; 4,2; 4,2; 4,3; 4,5	25,0; 37,5; 38,0
5	26.V	4,7; 4,9; 5,0; 5,2; 6,5	
6	26.V	4,1	
7	26.V	4,2; 4,2; 4,25; 4,25; 4,25; 4,3	
8	15.VI	4,3; 4,5; 4,6; 4,8; 4,8; 5,1	
9	18.VI		13,8; 17,0; 21,8; 22,0; 22,0; 23,0
10	22.VI	4,2; 6,8	11,0

Насиживание, что видно из данных о весе яиц и птенцов, обычно происходит с первого яйца; свежеотложенное яйцо весит 4,1 *г* (гнезда № 3 и 6), но в Кара-Кумах мы нашли кладку, в которой свежеотложенное яйцо имело меньший вес — 3,9 *г*. Насиживание у пустынного сорокопута, как и у других трех видов сорокопутов, описываемых в настоящей статье, по наблюдениям зоолога Н. А. Сухинина, продолжается 2 недели. Птенцы оставляют гнездо в возрасте 15—16-дней. Например, птенцы, вылупившиеся 20 июня, 2 июля были еще в гнезде и дня через два должны были его покинуть.

В период наших работ у пустынного сорокопута отмечалась гибель яиц и птенцов, которая нередко достигала 50—100%. Например, 26 мая в одном гнезде было обнаружено только три птенца, тогда как ранее здесь находилось шесть яиц; 24 июня в гнезде, где 15 июня было шесть яиц, их уже не оказалось; 16 июня была найдена кладка из семи яиц, а 22 июня их уже не было. В 1955 г. в Акар-Чешме вообще наблюдалась довольно частая гибель яиц и птенцов у многих видов птиц.

8. Индийский жулан (Lanius vittatus Valenc). 24 апреля птиц в Акар-Чешме еще не было, а 12 мая Н. А. Сухинин отметил, что жуланы начали постройку гнезд. 26 мая гнездо было нами найдено среди разветвлений фисташки на высоте 2 *м* от земли. Гнездо индийского жулана — самое аккуратное из гнезд всех четырех видов сорокопутов, гнездящихся в Акар-Чешме. Гнездовой материал — кузиниа конгесса (у чернолобого и пустынного сорокопутов — кузиниа биппината), однолетние солянки и шерстолистник. Размеры гнезда: высота — 50 *мм*, глубина — 28 *мм*, диаметр — 65 *мм*. В гнезде одно яйцо, весом 3,18 *г*. Добыт самец, с семенниками размером 10×6 *мм*; вес его — 23,5 *г*. По численности индийский жулан занимает следующее после пустынного и чернолобого сорокопутов место, но встречается более часто, чем туркестанский жулан. В Акар-Чемше 26 мая найдены еще два гнезда, но без яиц.

5 июня в ущелье Пеленговели обнаружено гнездо на развилке фисташки, с четырьмя яйцами. У этого гнезда добыта самка с наседным пятном (вес — 27,2 *г*.); здесь же держался и самец. Размеры гнезда: высота — 65 *мм*, глубина — 45 *мм*, диаметр — 85 *мм*, таким образом, оно крупнее гнезда из Акар-Чешме. Вес яиц: 2,55, 2,7, 2,75 и 2,75 *г*. В Пеленговели 3 июня добыт самец весом 21 *г*, с сильно развитыми семенниками. Численность птиц в фисташниках Пеленговели заметно ниже, чем в западной части Бадхыза.

Самая поздняя дата добычи индийского жулана в Бадхызском заповеднике — 16 августа 1948 г. на хребте Гязь-Гедык.

9. Туркестанский жулан (Lanius cristatus phoenicuroides Schalov). 26 мая в Акар-Чешме на фисташке найдено гнездо с шестью птенцами, на высоте 80 *см* от земли. Птенцы разновозрастные, что хорошо видно по их весу: 16,0, 19,5, 20,5, 20,5, 21,0 и 21,5 *г*. Птенец весом в 16,0 *г* почти голый, у остальных пробиваются гнездовые перья на голове, крыле и хвосте. Второе гнездо 14 июля найдено в Керлеке тоже на фисташке, на высоте в 2,5 *м* от земли. Птенцы — их три — разновозрастные, весом 25,0, 26,0, 100,0 и 26,1 *г*.

10. Большеклювая славка (Sylvia hortensis crassirostris Cretzchmar). Гнездо на фисташке в Акар-Чешме найдено 27 мая. Размеры гнезда: высота — 75 *мм*, глубина — 55 *мм*, диаметр — 60 *мм*. В гнезде пять яиц весом 2,0, 2,25, 2,35, 2,4 и 2,65 *г*. Насиживание с первого яйца. Насиживающая самка добыта у гнезда, ее вес — 21,5 *г*.

ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Относительно изученной нами гнездовой авифауны фисташковых насаждений можно сделать несколько частных и общих зоогеографических замечаний.

Индийский жулан тесно связан с фисташковыми насаждениями, за пределами которых этот вид не встречен. До сих пор принято было считать, что в нашей стране ареал индийского жулана ограничивается отрогами Паропамиза (горы Гязь-Гедык, Беюк-Чешме, Пинган-Чешме, Акар-Чешме) и фисташниками у Кушки (Фисташковый хребет). По нашим наблюдениям, жулан этот гнездится не только в фисташниках Бадхыза, но и восточнее, в частности в фисташниках ущелья Пеленговели, которое находится примерно в 90 *км* от Кушки.

Индийский жулан — яркий пример проникновения в фауну Туркмении южных форм через Афганистан прямой дорогой (Гептнер, 1949). Это проникновение имеет три «языка» и идет по фисташковым насаждениям. Первый, более мощный, «язык» ведет в западную часть Бадхыза, второй — в фисташники у Кушки, третий — в фисташники к востоку от долины Кушки, в частности у Пеленговели и, по-видимому, у Берды-Клыча. Хотя в данном случае речь идет об отдельном виде и мы имеем дело с частным примером, однако он хорошо отражает общую картину распределения авифауны фисташковых насаждений в юго-восточной Туркмении. В схематической форме можно сказать, что перечисленные «языки» примерно соответствуют трем основным участкам с группировками птиц, связанных с фисташниками.

В составе гнездовой авифауны фисташковых насаждений мы имеем много широко распространенных видов. Часто такие виды при зоогеографических анализах не принимаются во внимание, что, на наш взгляд, не совсем верно. Так, при изучении фауны пустыни, наряду с ее «ядром», нами были рассмотрены и такие виды, связи которых с пустынным ландшафтом менее глубоки; в результате было установлено, что эти и подобные им по экологической валентности виды составляли, по-видимому, «ядро» древней авифауны Кара-Кумов (Рустамов, 1954).

Сказанное можно иллюстрировать оценкой зоогеографического значе-

ния некоторых видов из состава гнездовой фауны фисташников. Возьмем в качестве примера хотя бы пустынного сорокопута. Ареал его, как известно, тянется в полосе пустынь от Монголии до Средней Азии. Как вид сорокопут этот имеет очень широкое распространение (Северная Африка, почти вся Европа, Азия и Северная Америка), и трудно поэтому оценить его зоогеографическое значение с точки зрения ареальных особенностей. Но в таких случаях упускается из виду главное — экологические связи и особенности вида.

С этих позиций — учета экологических связей и особенностей вида при его зоогеографической оценке — удельный вес пустынного сорокопута в фауне фисташников выше, чем даже индийского жулана. Об этом ярко свидетельствуют количественные соотношения: численность пустынного сорокопута в Акар-Чешме в период нашей работы была выше, чем у индийского жулана (см., например, табл. 2). Отсюда — разные масштабы экологических связей этих видов с фисташниками: на одной и той же территории количество фисташковых деревьев с гнездами пустынного сорокопута больше, чем с гнездами индийского жулана. Благодаря высокой численности и плодовитости пустынного сорокопута (в норме у пустынного сорокопута шесть, иногда и семь яиц в кладке, у индийского жулана — четыре) различны масштабы и по линии трофических связей — пустынные сорокопуты поедали, в частности, больше саранчовых, чем индийские жуланы. Кроме того, разве зоогеографически не интересен самый факт гнездования вида в новых условиях? До сих пор, насколько нам известно, в литературе сведений о связи пустынного сорокопута с фисташниками не было, а они важны хотя бы потому, что дают возможность реальной оценки диапазона экологической пластичности вида.

Приведем другой пример. Каменный воробей в пределах Палеарктики распространен очень широко и биотопически связан с горным ландшафтом, лишенным древесной растительности (Птицы Советского Союза, т. V, стр. 319). Мы же не только встретили воробья среди древесной растительности, но обнаружили и гнездо его в дупле фисташки.

На этих примерах (число которых можно легко увеличить) нам хотелось показать, что при зоогеографических анализах должны учитываться не только виды с зоогеографической приуроченностью, но и виды с широкими ареалами; это в литературе высказывалось неоднократно.

Возникает вопрос: почему до сих пор в зоогеографической литературе по Туркмении фауна фисташников не была предметом обсуждения? Нам кажется, что это результат уже отмеченного однобокого подхода к анализу фауны, учета при зоогеографических построениях только видов, примечательных по распространению. В самом деле, чем, если не сказанным, объясняется тот факт, что, оценивая Паропамизский участок как «в высшей степени» замечательный и характеризуя его несколькими, наиболее выигрышными в ареальном отношении видами, Н. А. Зарудный (1896, 1918) ни словом ни обмолвился о фауне фисташников?

Оставляя в стороне генетическую сторону вопроса (связь фауны фисташников с Афганистаном, хорассанской горной и туранской низменной фаунами), решение которого выходит за пределы задач настоящей статьи, в самой общей форме можно отметить, что интересующая нас группировка птиц фисташников слагается из видов горного и равнинного комплексов и это соответствует ландшафтным особенностям Бадхыза и области Кушко-Кашана. Группировка эта в своем составе имеет много широко распространенных видов, но взятая в целом она резко отличает фауну этих местностей от фауны других районов Туркмении и даже Карабиля. И дело, конечно, не в списке видов. Если говорить о Паропамизском участке (в том смысле, как это принимал Н. А. Зарудный), то несомненно, что одной из важнейших черт всей его фауны и экологически, и зоогеографически надо считать наличие в нем группировки видов, связанной с фисташковыми насаждениями.

Литература

Гептнер В. Г., 1949. Новые данные по распространению некоторых позвоночных Туркмении и их зоогеографическое значение, Вестн. МГУ, № 6.

Зарудный Н. А., 1896. Орнитологическая фауна Закаспийского края.

Зарудный Н. А. и Билькевич С. И., 1918. Список птиц Закаспийской области и распределение их по зоологическим участкам этой страны, Изв. Закаспийск. музея, вып. 1.

Рустамов А. К., 1954. Птицы пустыни Кара-Кум, Уч. зап. Туркменск. гос. ун-та, вып. 11.

ECOLOGICALLY-ZOOGEOGRAPHICAL NOTES CONCERNING NESTING BIRDS IN THE PISTACIETA IN SOUTH-EASTERN TURKMENIA

A. K. RUSTAMOV

Chair of Zoology, Turkmenian Agricultural Institute

Summary

An essay of the nesting fauna of birds in Pistacia-tree stands in Badhys and Kushka Kashan district is presented in the paper.

24 species are connected with the above stands: 17 species are dwelling in the crown of the Pistacia-tree, 7 others – in its hollows. The group of birds of the Pistacia-tree stands of south-eastern Turkmenia is found in three regions: in the western part of Badhys (Akar-Cheshme and adjacent regions), in Kushka-region, eastward from Kushka-valley. It is the presence of the species group connected with the Pistacia-tree stands which is one of the most important ecological and zoogeographical features of Paropamiz area (in the sense of Zarudny, 1896 and 1918).

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI 1957 ВЫП. 5

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ГРЫЗУНОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ТРАНСПОРТА

Т. Н. БАРАНОВСКАЯ

Центральная научно-исследовательская лаборатория гигиены и эпидемиологии Министерства путей сообщения СССР

Вопрос о перемещении грызунов с различными видами транспорта неоднократно обсуждался в литературе. Авторов при этом интересовало главным образом формирование современных ареалов некоторых синантропных видов. Поставленный вопрос не был достаточно выяснен вследствие сложности непосредственных наблюдений за грызунами, которые попадают на транспорт при весьма разнообразных и трудно предвидимых обстоятельствах. Эпидемиологическая опасность грызунов и серьезный ущерб, причиняемый ими народному хозяйству, определяли необходимость дальнейшего исследования значения транспорта в их расселении.

Наша работа представляет собой попытку сбора фактического материала для выяснения условий перевоза грызунов по железным дорогам и имеет целью наметить мероприятия, препятствующие расселению их этим путем.

В процессе исследований мы натолкнулись на случаи перевоза грызунов и другими видами транспорта.

1. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ГРЫЗУНОВ ПОСРЕДСТВОМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

О значении железнодорожного транспорта в расселении грызунов мнения в литературе очень разноречивы. Н. Ф. Кащенко (1912) связывал появление серой крысы (пасюка) в Сибири с массовыми грузовыми перевозками «прежде всего зерновых хлебов», которые шли с запада на восток по Сибирской магистрали в период русско-японской войны. А. А. Пасешник (1936), обнаружив в Москве черных крыс (Rattus rattus L.), считал, что они попали сюда случайно. В личной беседе он сообщил, что особи этого вида были пойманы у складов Павелецкого вокзала, куда, по его предположению, они были завезены в вагонах. А. И. Аргиропуло (1940), Д. П. Дементьев (1950), В. В. Турьева (1953) и др. признают за железной дорогой ведущую роль в распространении крыс рода Rattus. В подтверждение этого Д. П. Дементьев описал случаи поимки на товарных складах станции Пишпек (окраины г. Фрунзе) в 1943 г. двух черных крыс, а в 1948 г. — серой крысы. Б. М. Айзин (1954) уточнил, что в 1948 г. в Пишпеке была поймана не серая, а туркестанская крыса (Rattus turkestanicus Sat.). Он предполагает, что пополнение фауны грызунов в городах идет за счет завоза их посредством различных видов транспорта. А. В. Афанасьев (1955) пишет, что «с тех пор как начали строить железные дороги, крысы для расселения стали пользоваться этим видом транспорта». Он указывает, что по железнодорожным линиям Петропавловск — Балхаш и Жарык — Джезказган Карагандинской железной дороги серая крыса проникла в Караганду и Карсакпай.

Д. С. Айзенштадт (1950, 1955), признавая возможность отдельных случаев завоза крыс по железной дороге, не считает значительной роль этого вида транспорта в их пассивном расселении. А. П. Кузякин (1951) не допускает возможности даже отдельных случаев завоза пасюка в вагонах, отмечая, что в ряде крупных населенных пунктов, давно связанных железными дорогами, нет серых крыс. Однако в той же работе он указывает на наличие этого вида крыс в Акмолинске, где они могли появиться только путем завоза.

Приведенные взгляды на роль железнодорожного транспорта в расселении крыс обоснованы не фактическим материалом, а данными, являющимися лишь косвенным доказательством возможности случайного перевоза грызунов в железнодорожных вагонах. Эти рассуждения имеют общий характер, не дают оснований для практических выводов и в ряде случаев не подтверждаются позднейшими исследованиями. С. Л. Янсон (1937) и А. А. Пасешник (1947) выяснили, что серые крысы, лишенные воды или влажной пищи, очень быстро (через сутки) погибают. А. А. Пасешник пишет, что «максимальная потребность в воде бывает во время питания крыс зерном». В свете этих данных представляется сомнительным широкое расселение пасюка по Сибирской магистрали в товарных вагонах, груженных зерном, как предполагал Н. Ф. Кащенко. Уточнить обстоятельства, при которых крысы, указанные Д. П. Дементьевым и Б. М. Айзиным, были завезены в Пишпек, не удалось. В декабре 1950 г. под руководством П. С. Варагушина было организовано специальное обследование заселенности грызунами построек и территории станции Пишпек. Крысы не были найдены. В ноябре 1952 г. мы лично обследовали станцию Пишпек. Никаких крыс там не оказалось. По-видимому, в Пишпеке крысы не прижились. Сведения А. П. Кузякина и А. В. Афанасьева о распространении серых крыс на Карагандинской железной дороге ошибочны. В 1952 г. мы убедились, что в Акмолинске крыс также нет. Жалобы населения на «появление крыс» в домах и на усадьбах всегда относились к водяным полевкам (Arvicola terrestris L.). В 1955 г. мы получили извещение от дорожного отдела профилактической дезинфекции Карагандинской железной дороги о том, что в результате специального обследования было установлено, что в Акмолинске, Караганде и Карсакпае крыс нет.

Конкретные, хотя и отрывочные, материалы о наличии грызунов в железнодорожных вагонах приводят санитарные работники. П. И. Никитин (1949) сообщает, что грызунами нередко бывают заселены пассажирские вагоны. Он указывает также, что полевая мышь (Apodemus agrarius Pall.) в вагонах «составляет высокий процент». П. Н. Матвеев (1950) в 1941—1945 гг. на Московско-Киевской железной дороге обнаружил крыс в 0,01% пассажирских вагонов, а мышей — в 2% (от общего количества вагонов).

Одновременно гнезд мышей и крыс в одном вагоне П. Н. Матвеев не наблюдал. Количество мышей в одном вагоне достигало нескольких десятков. Н. М. Дукельская и В. В. Иванова сообщили, что в 1953 г. в различные сезоны года они осмотрели 367 вагонов, используемых для доставки скота и мясных продуктов на мясокомбинат. Никаких следов пребывания грызунов в этих вагонах ими не было обнаружено. Не было зверьков и среди запасов фуража, взятых в дорогу для питания скота. Рабочие, сопровождавшие скот в пути, подтвердили эти данные. При просмотре актов ветеринарной службы мясокомбината за полгода авторы установили завоз домовых мышей в затаренных продуктах, главным образом в эндокринном сырье, а также в колбасных изделиях.

Наши материалы собраны в период с 1948 по 1956 г. на 26 железных дорогах. Грызуны были выявлены в вагонах различного типа и назначения: пассажирских, товарных, изотермических и др. В вагонах, курсирующих в составе пассажирских поездов, изучение грызунов проводилось главным образом сразу после газации вагонов и в период их ремонта на заводах. В товарных и изотермических вагонах мы выявляли грызунов во время загрузки и разгрузки их на товарных дворах железнодорожных станций, на крупных холодильниках, элеваторах, мельничных комбинатах и заводах, имеющих свои подъездные железнодорожные пути. Вагоны-лавки и жилые вагоны были обследованы в местах их стоянок и в пути.

Таким образом, у нас скопились сведения более чем о 2000 вагонов, в которых были пойманы живые грызуны и собраны тушки зверьков, павших при газации. Кроме того, во многих вагонах были изучены следы жизнедеятельности грызунов. В работе использованы также данные наблюдательных станций, проводивших исследование грызунов, пойманных в поездах, и отчетные материалы по борьбе с грызунами на железнодорожном транспорте.

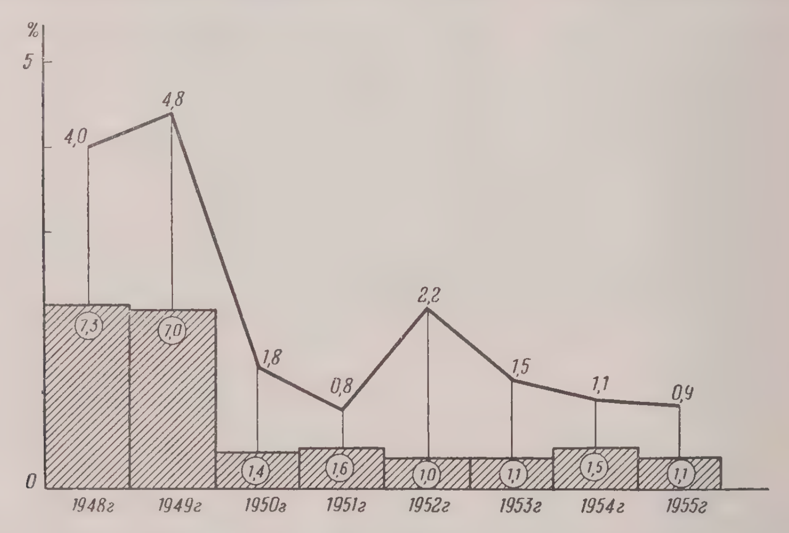
А. Грызуны в вагонах пассажирских поездов

До 1950 г. пассажирский парк состоял из вагонов с деревянными кузовами, обитыми снаружи листовым железом. С 1950 г. вагоны этого типа заменяются вагонами со сваренными цельнометаллическими кузовами, обшитыми внутри плотной фанерой, почти непроницаемой для грызунов.

Наши наблюдения за 1948 и 1949 гг. относятся исключительно к случаям перевоза грызунов в вагонах с деревянными кузовами. С 1950 г. мы изучали случаи перевоза грызунов преимущественно в цельнометаллических вагонах.

Грызуны в вагонах с деревянными кузовами

За время наших исследований грызунов, собранных после газации и выловленных в вагонах с деревянными кузовами, было установлено восемь видов. Среди них основную массу по численности составляли домовые мыши (Mus musculus L.) — 97,8%; полевых мышей (Apodemus agrarius Pall.) оказалось 0,9%, серых крыс (Rattus norvegicus Berkenh.) — 0,8%, полевок обыкновенных (Microtus arvalis Pall.) — 0,5%. Кроме того, обнаружено по одному экземпляру хомячка серого (Cricetulus migratorius Pall.), мыши лесной (Apodemus silvaticus L.), крысы черной (Rattus rattus L.) и крысы туркестанской (R. turkestanicus Sat.). Иногда в одном вагоне находили одновременно трупы двух-трех видов грызунов, причем даже таких, как крысы и мыши, которых обычно считают антагонистами. Например, 20 мая 1948 г. в мягком вагоне были най-



Число грызунов в период с 1948 по 1955 г. по материалам трех газационных пунктов (принадлежащих Северной, Московско-Рязанской и Московско-Курско-Донбасской железным дорогам)

На кривой — процент вагонов, в которых были обнаружены трупы грызунов (от общего количества вагонов, подвергшихся газации); столбики указывают среднее число грызунов, приходившееся на один вагон после газации (из числа вагонов с грызунами)

дены 10 домовых мышей, одна полевая мышь и три серые полевки; 18 февраля 1948 г. в жестком вагоне были обнаружены 38 домовых мышей и одна серая крыса.

Места поселения грызунов зависят от конструкции вагона. Ходы грызунов в вагонах с деревянными кузовами обычно расположены внутри стен внизу, около труб отопления, и в нишах верхних багажных полок, а в мягких вагонах, кроме того, — на нижней стороне диванных матрацев.

Питаются грызуны в вагоне остатками пищи пассажиров и отбросами из мусорных ящиков при неряшливом их содержании. Были отмечены случаи, когда грызуны, уцелевшие при газации, поедали трупы погибших зверьков.

Увеличение численности грызунов, прижившихся в вагоне, нередко происходило за счет их размножения. Молодняк домовых мышей мы обнаруживали в вагонах на протяжении всего года. Среднее количество дете-

нышей в одном помете — 5—6 шт. В 1948 г. в 10 вагонах после газации оказалось 19 взрослых домовых мышей (11 самцов и восемь самок) и 64 молодых различного возраста.

Из рисунка видно, что как процент вагонов с грызунами, так и среднее количество грызунов в одном вагоне с 1950 г. (год введения в эксплуатацию цельнометаллических вагонов) снизились. В 1948 и 1949 гг. на обследованных железных дорогах максимальный процент газированных деревянных вагонов с грызунами составлял 23, а максимальное количество грызунов в одном деревянном вагоне достигало 45 шт. Во время войны и в последующие годы, когда, как известно, во многих районах нашей страны численность грызунов держалась на высоком уровне, а газацию вагонов проводили не систематически, количество грызунов в вагонах было значительно выше и они жили в них дольше — в течение нескольких рейсов. Так, например, в поездах, курсирующих между Новосибирском и Владивостоком, жили обыкновенные полевки и полевые мыши, в то время как на этом пути есть пространства, где эти виды грызунов в природе отсутствуют. Туркестанская крыса была обнаружена в вагоне на станции Алма-Ата, тогда как в этой местности крыс нет.

Обследование показало, что грызунов в пассажирские вагоны вносят обычно с вещами, а в вагоны-рестораны — в таре с продуктами.

Приведем несколько случаев, сообщенных нам работниками железнодорожного транспорта. Фельдшер Ф. А. Молокоедов в 1945 г. видел, как из корзины пассажира, вошедшего в вагон в Туле, выбежала крыса. Пассажир сказал, что он только что получил вещи из камеры хранения. В 1947 г. врач А. Н. Данилова, уложив вещи и продукты в кожаный чемодан, до отъезда хранила его сутки в кладовой. Открыв чемодан в вагоне, она обнаружила в нем домовую мышь и нашла прогрызенное ею отверстие. В 1948 г. в нашем присутствии при посадке в вагон на станции Котовск в тамбуре у пассажира из хозяйственной сумки выскочила мышь. Подобные случаи неоднократно наблюдались в поездах дальнего следования. В поездах пригородного сообщения грызунов почти не бывает. Проводники вагонов сообщали, что во время войны и в восстановительный период особенно много грызунов попадало в вагоны в мешках с семенами подсолнечника и овощами.

Случаев самостоятельного проникновения грызунов в вагоны пассажирских поездов нам никто сообщить не мог, хотя мы особо интересовались этим вопросом.

На протяжении следования поезда отдельные грызуны могут быть вынесены из вагона с вещами. Начальник зоологического отдела Ростовского противочумного института Н. Н. Миронов сообщил нам, что в 1946 г. черная крыса была обнаружена и поймана в буфете станции Зимовники Ростовской области сразу после того, как туда были перенесены продукты в ящиках с пассажирского поезда, следовавшего из Новороссийска. В местной фауне черных крыс нет. Известен самостоятельный выход грызунов во время газации пассажирских вагонов с деревянными кузовами. 12 января 1948 г. жесткий вагон Белорусской железной дороги был наполнен сернистым газом. Через 1,5 часа было обнаружено 15 домовых мышей, сидевших на раме и колесах вагона. (По окончании газации внутри вагона было найдено пять трупов мышей.) Работники газационных пунктов неоднократно указывали на подобные явления. 27 февраля 1948 г. мы заметили на снегу в отстойном парке Московско-Киевской железной дороги следы мелкого грызуна, по которым установили, что зверек выбрался из пустого деревянного пассажирского вагона через отверстие в унитазе.

Грызуны в вагонах с цельнометаллическими кузовами

В пассажирских вагонах современного типа — цельнометаллических обнаружены всего два вида грызунов — домовые мыши (96%) и серые крысы (4%). Максимальное количество грызунов в одном цельнометалли

ческом вагоне не превышает 4 экз. Поселяются они преимущественно в промежутках между внешней и внутренней обшивкой потолка или под щитками, прикрывающими трубы отопления. Во время газации грызуны из таких вагонов не могут выбраться.

В последние годы на дератизацию вагонов обращено достаточное внимание. Санитарный надзор своевременно обнаруживает присутствие грызунов и принимает соответствующие меры. Разработана специальная методика истребления грызунов в вагонах пассажирских поездов (Никитин, 1949; Барановская, 1951, 1952).

Б. Грызуны в вагонах товарных поездов

Конструкция товарных вагонов такова, что грызунам негде в них селиться. Поэтому в самих вагонах грызуны не живут. Они попадают в вагоны вместе с грузами. Изредка грызуны вбегают по мосткам, которые устанавливаются при загрузке или разгрузке вагонов. Если вагон пуст, то грызуны в нем не задерживаются, а если загружен, то они могут поселиться в грузе.

В упакованные продукты и изделия грызуны забираются обычно на местах подготовки и хранения грузов перед транспортировкой. Груз может привлекать этих животных как источник питания, или как убежище, или как то и другое одновременно. Видовой состав грызунов обычно зависит от характера груза и его упаковки. В большинстве случаев грызуны попадают в вагон с пищевыми продуктами в таре. По собранным нами данным, чаще других бывают случаи перемещения домовых мышей. Их перевозят в ящиках с битой птицей, реже — с мучными изделиями, сухими фруктами и т. д. Просматривая акты санитарного надзора одного из крупнейших холодильников, мы выяснили, что за 1949 и 1950 гг. битая птица и кролики в ящиках неоднократно повреждались грызунами (более 300 ящиков). Установить, где именно в пути были нанесены повреждения, не удалось. Сами грызуны — живые домовые мыши — были обнаружены в этих ящиках только два раза. В выгружаемых из вагона ящиках с яблоками, переложенными стружкой, мы однажды нашли полевую мышь и серую полевку. Серых полевок неоднократно завозили в Москву и Киев с просяными вениками.

Особое внимание было уделено выявлению и проверке случаев перемещения крыс в связи с их практическим значением. Было установлено, что крыс перевозят чрезвычайно редко. Работники, связанные с транспортировкой грузов, считают, что иногда крыс доставляют с тушами мяса в упаковке. Нам известны два достоверных случая, когда крыс привезли в Киев в вагонах с птичьим пером и пухом. В 1950 г. завезли крысу в Москву, в железнодорожный пакгауз, в тюках с одеждой, а в 1951 г. при разгрузке вагона в холодильнике крыса выбежала из ящика с яйцами. В 1954 г. крысу перевезли с обмундированием из Печоры в Воркуту. В холодильнике рыбного комбината за 3 последних года был составлен только один акт, в котором указано, что в ящике с соленой кетой обнаружен труп крысы.

Н. П. Миронов сообщил нам, что весной 1947 г. в лабораторию на станцию Дубовка Ростовской области был доставлен живой полчок (*Glis glis* L.), пойманный при распилке леса, привезенного зимой того же года из Белоруссии. Другой полчок убежал. По-видимому, зверьки были перевезены спящими в дупле.

Количество грызунов в грузах зависит главным образом от численности их в местах хранения грузов перед отправкой, а также от длительности хранения и транспортировки. Это можно пояснить следующим примером: в 1949 г. в районе массового размножения грызунов на станцию К. доставили для транспортировки большую партию кукурузы в початках. Для удобства погрузки часть кукурузы сложили в корзины. Погрузка со-

стоялась через 2 суток. В первые вагоны попала кукуруза из корзин, заранее подготовленных к погрузке. На месте назначения, на расстоянии почти 1500 *км* к северу, именно в этих вагонах было обнаружено большое количество грызунов различного возраста. По-видимому, за 2 суток грызуны успели забраться в корзины и были занесены в вагоны. В дороге они находились около 3 недель, размножились, и среди них развилась эпизоотия. По описанию многих очевидцев, среди этих грызунов большинство составляли серые полевки, кроме того, были домовые и полевые мыши. Это единственный случай одновременного завоза с грузовым транспортом большого количества зверьков, известный на обследованных дорогах за весь период нашей работы. Остальные достоверные случаи относятся к перевозке одиночных грызунов или небольшого количества их.

Пищевые грузы, с которыми по преимуществу завозят грызунов, не задерживают на железнодорожных станциях. Скоропортящиеся продукты поступают непосредственно из холодильников в изотермические вагоны. Выгружают их также в холодильники. В. Н. Никитин (1950) установил, что крысы попадают в холодильники вместе с тушами мяса. Из крупных элеваторов и зернохранилищ грызуны не попадают на транспорт, так как зерно перед отправкой очищают машинами.

В. Грызуны в вагонах-лавках и жилых вагонах

Вагоны-лавки и жилые вагоны утеплены, в них грызуны имеют хорошие условия для постоянного обитания. Во время стоянок, которые иногда длятся месяцами, к дверям вагонов приставляют лестницы, что дает возможность грызунам забраться в вагон с земли. В вагоны этого типа грызуны попадают чаще, чем в другие, поэтому дезинфекционные организации обслуживают их систематически, как стационарные объекты. Летом 1952 г. в Москву пришел вагон-лавка со станции Павелец. На станции отправления он стоял несколько месяцев около элеватора, заселенного черными крысами. В Москве в этом вагоне было поймано 12 черных крыс. В курсирующих вагонах-лавках на различных дорогах мы неоднократно ловили домовых мышей.

2. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ГРЫЗУНОВ ГУЖЕВЫМ И АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ

В отношении перевоза грызунов гужевым, а затем в значительной степени заменившим его автотранспортом литературных указаний мало. Н. А. Северцов (1950) в 1855 г. отмечал, что после уборки урожая Mus agrarius укрываются в снопах и их перевозят вместе со снопами на гумна. Б. Г. Гептнер (1936) указывает, что серых и черных крыс, а также домовых мышей иногда транспортируют на десятки километров в тайгу даже на нартах. Л. Д. Губарев (1941) сообщает о перевозе в 1934 г. нескольких пасюков в сеялках на расстояние 8 *км* в пределах Ростовской области. А. Н. Кузякин (1951) считает, что крысы с гужевым транспортом не мигрируют, а автотранспорт в этом отношении имеет большее значение, чем железные дороги. Он предполагает, что случаи завоза крыс в г. Степной Астраханской области, в поселок Хара, в Улан-Батор, Чойбалсан и другие населенные пункты северо-восточной Монголии, могут быть связаны только с автотранспортом. Б. М. Айзин (1951) объясняет появление туркестанской крысы в г. Фрунзе доставкой ее автотранспортом из Кочкарской долины. Он указывает также, что в Пржевальск и Нарын неоднократно завозили узкочерепную и тяньшаньскую рыжую полевку вьючным транспортом.

Наши данные в отношении этих видов транспорта также отрывочны.

Летом 1946 г. в г. Краснодар была случайно привезена с луга на подводе в копне сена ондатра (Ondatra zibethica L.).

В феврале 1949 г. при нас дети раздавили ногами серую полевку (Microtus sp.), выпрыгнувшую из воза со свежими овощами, привезенными колхозником на рынок в Винницу.

При осмотре актов санитарного надзора одного из крупных подмосковных холодильников за 1949 г. удалось установить, что в большинстве случаев мышей завозят в ящиках с битой птицей и яйцами, доставляемых автотранспортом с ближайших птицекомбинатов.

В 1951 г. в пустыне Кара-Кум на станции Дарган-Ата при выгрузке камыша, привезенного с берега Аму-Дарьи для строительства, мы обнаружили двух домовых мышей. Домовая мышь в неосвоенной песчаной пустыне в природных условиях здесь не живет, но довольно многочисленна в зарослях камыша поймы р. Аму-Дарьи. На ряде других станций той же Чарджоу-Кунградской линии, расположенных в песках, домовые мыши появлялись задолго до прокладки железнодорожного пути. Они могли попасть туда только с гужевым или автомобильным транспортом. Строители утверждали, что от реки привозят не только мышей, но и крыс, причем особенно много грызунов бывает в камыше, который долго лежит, перед тем как его перевезут. Это подтвердилось: 21 октября 1951 г. на той же станции под домом мы поймали пластинчатозубую крысу-самца (Nesokia indica Gray.), которая могла попасть туда только путем завоза. При обследовании станции Дарган-Ата в 1953 г. незокий там больше не оказалось.

В 1953 г. серая крыса была привезена из Красноводска в Кизил-Арват во двор нефтяной базы на грузовом автомобиле с пустыми бочками. Как известно, на протяжении Ашхабадской железной дороги серые крысы водятся только в Красноводске.

22 декабря 1954 г. на станции Тебза Северной железной дороги в конюшне, рядом с гаражом, Е. И. Опритова поймала серую крысу. Видовой состав грызунов на этой станции был нами подробно изучен ранее, в марте того же года. Ни на станции Тебза, ни в соседних населенных пунктах серых крыс в то время не было. Выяснилось, что рабочие станции получали продукты из Галича, где крысы водятся давно. Железнодорожного сообщения с Тебзой в тот период еще не было. Следовательно, пасюк мог быть завезен с продуктами или фуражом на автомобиле.

Московская городская дезинфекционная станция имеет точные сведения о случаях завоза домовых мышей в магазины на автотранспорте в ящиках с битой птицей и яйцами, мясными полуфабрикатами, с фруктами и в ящиках с банками фруктовых соков, переложенными стружкой.

Колхозники и агрономы из самых различных районов Союза утверждают, что привоз «мышей» с лугов в сене, с полей — в соломе, с подсолнечниками, хлопком, с хворостом — из леса, а крыс с мельниц в мешках с мукой на гужевом транспорте и автомобилях — дело довольно обычное, особенно в периоды большой численности грызунов.

3. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ГРЫЗУНОВ ВОДНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Наиболее конкретные и доказательные материалы приведены в литературе в отношении расселения черных и серых крыс посредством водного транспорта. А. П. Кузякин (1951) дал достаточно полную сводку убедительных литературных данных по перевозке крыс на судах различных типов, начиная от ботов и лодок и кончая современными пароходами. Позднее о большом заселении крысами морских судов сообщал Ю. Г. Решин (1955): из 3004 судов, проницаемых для грызунов, крысы были обнаружены на 983 (32,7%).

При изучении распространения грызунов вдоль железнодорожной линии Кожва — Воркута, проложенной в 1941—1942 гг., мы получили еще одно подтверждение расселения серых крыс посредством водного транспорта. Местное население и зоолог проф. Н. А. Богдан, находившийся в

отряде, который прокладывал настил для железнодорожного полотна, сообщил, что задолго до появления железной дороги серые крысы были многочисленны в наиболее крупных местных речных портах, которые служили основными пунктами распределения привозных продуктов питания, главным образом зерна и муки. Из портов продовольствие везли гужевым транспортом в «перевалочные базы», откуда происходило снабжение ими крупных населенных пунктов. Из-за бездорожья и длительных периодов ненастья продукты нередко залеживались, что создавало благоприятные условия для быстрого размножения грызунов. Так первоначально крысы могли быть завезены водным транспортом в эти районы Коми АССР. Вторичное же расселение их проходило, по-видимому, при помощи гужевого транспорта. В 1940 г. на р. Лемью, там, где теперь ее пересекает железнодорожное полотно, был построен амбар. Ближайший населенный пункт находился на расстоянии не менее 10 *км*. После завоза в амбар продуктов с «перевалочной базы» в нем появились домовые мыши. Очень вероятно, что они проделали тот же путь, что и серые крысы.

4. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ГРЫЗУНОВ АЭРОТРАНСПОРТОМ

Случай перемещения домовой мыши на самолете описан в статье Н. И. Будовича (1956). В марте 1956 г. на Московскую наблюдательную станцию поступила на исследование серая крыса, которая была обнаружена в самолете, прибывшем из Петропавловска-на-Камчатке с мелким оборудованием, запакованным в ящики.

ВЫВОДЫ

1. Возможность отдельных случаев перемещения грызунов при помощи транспорта различного вида бесспорна. С водным, железнодорожным и воздушным транспортом грызуны могут быть перевезены на далекое расстояние, с гужевым и автотранспортом — преимущественно на близкое расстояние.

2. Перемещение грызунов может происходить двояко: а) на судах, аэропланах, в железнодорожных вагонах пассажирских поездов, в жилых вагонах и вагонах-лавках грызуны имеют убежище и пищу в помещении самого транспорта, где могут жить в течение длительного срока; в этих случаях их могут перевозить неоднократно в различных направлениях; б) в вагонах товарных поездов, с гужевым и автомобильным транспортом, где грызуны имеют убежище не в помещении, а в транспортируемом грузе и питаются им же, их перевозят только от пункта отправления до места назначения груза.

3. На транспорт попадают обычно виды грызунов из фауны мест погрузки. Видовой состав часто определяется характером грузов, количество же зависит главным образом от численности грызунов в местах хранения груза перед транспортировкой, длительности его хранения и продолжительности пути.

4. Наиболее часто из грызунов различными видами транспорта перевозят домовых мышей.

5. Случаи завоза железнодорожным транспортом настолько редки, что не могут систематически пополнять популяцию грызунов и поддерживать их высокую численность в населенных пунктах.

6. В районах с развитой транспортной сетью увеличиваются возможности случайного перемещения грызунов, которые должны быть предотвращены при помощи систематических дератизационных мероприятий.

7. Мероприятия по борьбе с грызунами должны быть направлены в первую очередь на полное освобождение от них мест хранения ручного багажа и прочих грузов перед их отправкой любым видом транспорта. Должна быть также предусмотрена ответственность для грузового водного, железнодорожного и воздушного транспорта и повышена ответственность отправителя за наличие грызунов в грузах.

Литература

Айзенштадт Д. С., 1950. Расселение серых крыс вдоль железнодоржного полотна, Природа, № 4.—1955. К вопросу об истории и путях расселения пасюков (Rattus norvegicus Berken.) в пределах СССР, Зоол. журн., т. XXXIV, вып. 5.
Айзин Б. М., 1954. Фауна грызунов в городах Киргизии и пути ее формирования, Тр. Ин-та зоол. и паразитол. Киргизск. филиала АН СССР, № 2.
Аргиропуло А. И., 1940. Сем. Muridae — мыши, Фауна СССР, т. III. Млекопитающие, вып. 5, М.—Л.
Афанасьев А. В., 1955. Полезные и вредные звери Казахстана, Алма-Ата.
Барановская Т. Н., 1951. Борьба с грызунами на железнодорожном транспорте. Многотиражная цветная фотовыставка, изд. Центр. н.-иссл. лабор. гигиены и эпидемиол. Мин-ва путей сообщ. СССР, М.—1952. Инструктивное письмо по истреблению грызунов в вагонах пассажирских поездов, Трансжелдориздат.
Будович П. И., 1950. О поведении мышей на больших высотах, Природа, № 6.
Гептнер В. Г., 1936. Общая зоогеография.
Губарев Л. Д., 1941. Распространение серой крысы (Rattus norvegicus Berkenh.) в восточных районах Ростовской области, Тр. Ростовск.-на-Дону гос. н.-иссл. противочумн. ин-та Наркомздрава СССР, т. II.
Дементьев Д. П., 1950. Расселение крыс по железным дорогам. Природа, № 4.
Дукельская Н. М. и Иванова В. В., 1953. Разработка метода учета численности грызунов в городских условиях, М.
Кащенко Н. Ф., 1912. Крысы и заместители их в Западной Сибири и Туркестане, Ежегодн. Зоол. музея АН СССР, т. XVI, СПб.
Кузякин А. П., 1951. История расселения, современное распространение и места обитания пасюка в СССР, Мат. по грызунам, вып. 4. Фауна и экология грызунов, Изд. МОИП, М.
Матвеев П. Н., 1950. Рационализация аппаратуры для обеззараживания железнодорожных вагонов (автореф. канд. дисс.), Центр. ин-т усовершенствования врачей, М.
Никитин В. П., 1950. К биологии домовой крысы, Природа, № 3.
Никитин П. И., 1949. Борьба с грызунами на железнодорожном транспорте, Медгиз.
Пасешник А. А., 1936. К вопросу размножаемости крыс в г. Москве, Тр. Моск. дезинфекц. ин-та, вып. 1. — 1947. Применение суспензий ядов для отравления серых крыс (Rattus norvegicus Berkenh.), там же, № 3.
Решин Ю. Г., 1955. Санитарно-технические задания и предложения для разработки конструктивных мероприятий, обеспечивающих недоступность и непригодность морских судов для крыс (автореф.), Центр. н.-иссл. лабор. гигиены и санитарии на водном транспорте, Бюлл. № 2, М.
Северцов Н. А., 1950. Периодические явления в жизни зверей, птиц и гад Воронежской губернии, Изд-во АН СССР.
Турьева В. В., 1953. Мышевидные грызуны лесной зоны Коми АССР, Тр. Коми филиала АН СССР, № 1.
Янсон С. Л., 1937. Потребность серой крысы в воде и рентабельность применения для целей дератизации жидких отравленных приманок, Тр. н.-эксперимент. лабор. упр. дератизац. отрядов Осоавиахима.

TRANSFER OF THE RODENTS BY THE TRANSPORTATION

T. N. BARANOVSKAYA

Central Research Laboratory of Hygiene and Epidemiology, Ministry of Means of Communication

Summary

Material presented in the paper was collected during the period 1948 to 1956 on 26 railways. Rodents were found in two thousand carriages of different types and designation. Transfer of 10 rodent species by different kinds of transportation was stated. The author draws the following conclusions:

1. Possibility of single cases of rodent transfer by different kinds of transportation is doubtless. By water, railway and air transport rodents may be transferred for long distances, whereas with land-carriages and motor-transport — prevalently for short distances. Transfer of the rodents by transportations may occur in two ways: a) on ships, airplanes, in carriages rodents acquire shelter and food in the transportation itself and can live there for a long time; b) in goods' carriages, land-carriages and motor transport

they acquire shelter and food in the transported goods and are transferred from the dispatch point to the designation one.

2. As a rule, the rodents of the fauna of the loading point get on the transports. Their specific composition is often determined by the character of the goods, whereas their quantity depends chiefly upon population density of the rodents in the sites of storage of goods before transportation, duration of storage and that of the route. Common house mice are most often transferred by different kinds of transportations. Cases of rat introduction by railway transport are too seldom to supplement rodent population systematically and to maintain their high population density in settlements.

3. Measures of rodent control have to be aimed, in the first line, to the riddance of this pest in the sites of small luggage and other goods' storage before transportation.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI 1957 ВЫП. 5

РАЗМЕЩЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ В ЛЕСОСТЕПНЫХ ДУБРАВАХ ПРОМЫШЛЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ

О. В. ПЕТРОВ и Г. И. ШМАТКО

Кафедра зоологии позвоночных Ленинградского государственного университета им. А. А. Жданова

1. ВВЕДЕНИЕ

За последнее время появился ряд работ, посвященных изучению экологии и вредной деятельности мышевидных грызунов, населяющих дубравы (Наумов, 1948; Новиков и Петров, 1953; Образцов, 1951; Петров, 1950; Свириденко, 1940, 1940а, 1944, 1945, 1951, 1953). Интерес к этому вопросу возрос в связи с необходимостью значительного расширения площади лесных массивов в пределах лесостепной зоны.

Наиболее подробно экология мышевидных грызунов — вредителей дубрав исследовалась в заповедниках «Тульские засеки», «Лес на Ворскле» и др. Однако в лесостепи, наряду с заповедными дубравами, имеются также эксплуатируемые массивы, которые заметно отличаются по характеру защитных и кормовых условий. Очевидно, что эти особенности лесостепных дубрав промышленного значения должны в какой-то мере сказаться на численности, распределении по биотопам и на интенсивности вредной деятельности мышевидных грызунов. К сожалению, причины, вызывающие изменения численности и степени вредоносности грызунов, населяющих широколиственные леса, исследованы недостаточно детально.

Основной базой сбора материала для настоящего сообщения послужило Нескучанское лесничество Тростянецкого лесхоза. В дубравах Тростянецкого района уже с 1874 г. было создано специальное лесное хозяйство с 80—100-летним оборотом рубки. В настоящее время в Нескучанской даче значительную площадь занимают лесосеки различной давности, которые используются под лесные культуры. Насаждения Тростянецкого лесхоза разнообразны по возрасту и породному составу. Предварительные наблюдения были осуществлены нами при посещении этого лесхоза в конце лета 1952 г. Основные материалы собраны с 25 мая по 24 августа 1953 г.

Отлов мышевидных грызунов проводился при помощи капканчиков-давилок и живоловок; при этом была использована методика, предложенная П. Б. Юргенсоном (1937, 1939) и А. Н. Формозовым (1937). В итоге полевой работы 1952—1953 гг. добыто 1780 мышевидных грызунов. Составлены краткие описания защитных и кормовых условий участков леса, в которых велись наблюдения и отловы, подсчитаны дуплистые деревья и пни, несколько раз в течение лета проведены укосы травянистой растительности с однометровых площадок и раскопки почвы для учета луковиц и клубеньков, поедаемых грызунами.

Одновременно со сбором материала в Нескучанской лесной даче аналогичная работа выполнялась в учлесхозе «Лес на Ворскле», где за 1952 и 1953 гг. пойманы 1694 мыши и полевки. Эта дубрава весьма интересна в том отношении, что она до последнего времени оставалась заповедной. Необходимо специально отметить, что учлесхоз «Лес на Ворскле» расположен на расстоянии всего 80 *км* от Тростянецкого лесхоза. Общий облик растительности, а также климатические и почвенные условия в этих двух типичных лесостепных дубравах сходны.

2. ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ КАК ФАКТОР, СПОСОБСТВУЮЩИЙ СОЗДАНИЮ БОЛЕЕ РАЗНООБРАЗНЫХ ЗАЩИТНЫХ И КОРМОВЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ

В дубравах промышленного значения, к которым относится Тростянецкий леспромхоз, систематически осуществляются разнообразные лесохозяйственные мероприятия, в той или иной мере меняющие облик леса.

Таблица 1

Различия в относительной численности и видовом составе мышевидных грызунов в насаждениях Нескучанской лесной дачи разного возраста

(Средние данные на 100 ловушко-суток)

Участки леса	Возраст леса (лет)	Желтогорлая мышь		Лесная мышь		Полевая мышь		Мышь-малютка		Рыжая полевка		Земляная полевка		Обыкновенная полевка		Всего		Средн. посещаемость ловушек грызунами** в %
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Зарастающая лесосека 21-го квартала	6	3	18,8	6	37,6	5	31,2	—	—	—	—	1	6,2	1	6,2	16	100,0	18,0
Зарастающая лесосека 8-го квартала	8	14	48,3	6	20,7	8	27,6	1	3,4	—	—	—	—	—	—	29	100,0	30,0
Молодняки 15-го квартала	15	12	60,0	—	—	5	25,0	—	—	3	15,0	—	—	—	—	20	100,0	36,0
Молодняки 20-го квартала	20	8	25,8	—	—	1	3,2	—	—	22	71,0	—	—	—	—	31	100,0	38,0
Молодняки 41-го квартала	32	2	9,1	—	—	—	—	—	—	20	90,9	—	—	—	—	22	100,0	29,0
Дубрава 10-го квартала	55	2	6,1	—	—	—	—	—	—	31	93,9	+	—	—	—	33	100,0	50,0
Дубрава 18-го квартала	70	—*	—	—	—	—	—	—	—	42	100,0	[illegible]	—	—	—	42	100,0	50,0
Дубрава 40-го квартала	90	1	2,2	—	—	—	—	—	—	45	97,8	+	—	—	—	46	100,0	67,0
Дубрава 14-го квартала	100	21	47,7	—	—	—	—	—	—	23	52,3	+	—	—	—	44	100,0	47,0

* [illegible] грызун не был пойман во время отловов, но явно обитает на этом участке леса.

** Под [illegible] посещаемости ловушек здесь и далее подразумевается общее количество ловушек (в процентах от 100 ловушко-суток), в которые были добыты зверьки и на которых были обнаружены следы их пребывания (свежий помет, лапка или хвост, оставшиеся в ловушке, и т. д.).

Наиболее резкие изменения всего комплекса условий наблюдаются при сплошных рубках. Регулярные санитарные рубки и рубки ухода, которые проводятся в насаждениях различного возраста, также имеют немаловажное значение, так как они приводят к уменьшению количества дуплистых деревьев, увеличению числа пней, созданию иных условий затененности и увлажнения почвы. Кроме того, в дубравах промышленного значения нередко имеют место разнообразные изменения защитных и кормовых условий при разреживании древостоя на опытных семенных участках.

В пределах обследованной дубравы можно найти насаждения самого различного возраста — от только что появившихся на лесосеках всходов деревьев и кустарников до перестойного векового леса. Введение в Тростянецком лесхозе как чистых, так и смешанных культур новых древесных пород привело к возникновению участков с особой обстановкой, отличающейся от условий окружающего лесного массива.

Некоторое представление о различиях относительной численности и видового состава грызунов в насаждениях разного возраста Нескучанской дачи дает табл. 1 (отловы в июле-августе 1953 г.). Наиболее богатой фауна грызунов оказалась на зарастающих вырубках. Здесь одновременно добывались типичные лесные виды (желтогорлая и лесная мыши, земляная полевка) и виды открытых пространств (обыкновенная полевка, мышь-малютка). В средневозрастных, приспевающих и старых дубравах видовое разнообразие грызунов невелико. Особенно многочисленна в подобных участках леса рыжая полевка. Полевая мышь была отмечена на зарастающих лесосеках и в молодняках. Весьма интересно, что земляная полевка была обнаружена не только в средневозрастных и спелых дубравах, но и на вырубках. Относительная численность мышевидных грызунов в целом на участках старого леса оказалась значительно выше, чем на лесосеках и в молодняках.

Разнообразие защитных и кормовых условий в отдельных участках рассматриваемой дубравы дает мышевидным грызунам возможность находить биотопы, наиболее благоприятные для их существования и в некоторых пределах избегать неблагоприятной метеорологической обстановки. Например, в жаркое сухое лето 1953 г. зверьки были особенно много-

Таблица 2

Процентное соотношение мышевидных грызунов в Нескучанской лесной даче в августе 1952 и 1953 гг.
(Средние данные на 100 ловушко-суток)

Участки леса	Годы	Желтогорлая мышь	Лесная мышь	Полевая мышь	Мышь-малютка	Рыжая полевка	Земляная полевка	Обыкновенная полевка	Итого	Средн. посещаемость ловушек грызунами в %
Осветленная зарастающая вырубка	1952	75,0	12,8	—	—	—	—	12,2	100,0	33,0
	1953	16,7	25,0	58,3	—	—	—	—	100,0	12,0
Неосветленная зарастающая вырубка	1952	95,2	4,8	—	—	—	—	—	100,0	25,0
	1953	25,0	25,0	40,0	10,0	—	+*	+	100,0	26,0
20-летние молодняки	1952	54,5	—	—	—	45,5	—	—	100,0	42,0
	1953	14,8	—	—	—	85,2	—	—	100,0	39,0
90-летняя кленово-ясеневая дубрава	1952	19,2	—	—	—	80,8	—	—	100,0	56,0
	1953	—	—	—	—	100,0	+	—	100,0	64,0

* Данный грызун не был пойман во время отловов, но явно обитает на этом участке леса.

численны в наиболее влажных и затененных биотопах (100- и 90-летняя дубрава, северные склоны яров и т. п.). Наоборот, в условиях более влажного лета 1952 г., которое по средним температурам и количеству осадков приблизилось к средним многолетним показателям, численность грызунов

была относительно выше на хорошо прогреваемых участках — осветленных вырубках и в молодняках (табл. 2).

В Тростянецком лесхозе широко практикуется искусственное возобновление лесосек без предварительного удаления пней. Не выкорчевываются пни в лесу и после выборочных рубок. Это значительно улучшает защитные условия для мышевидных грызунов. Большие крепкие пни на вырубках служат укрытием для поселяющихся на этих участках зверьков. В молодняках такие пни представляют собой единственное естественное убежище для грызунов, так как прикорневые дупла в молодых деревьях отсутствуют, а травянистая и кустарниковая растительность не образует сплошных зарослей, как на лесосеках. Некоторое представление об обилии деревьев с прикорневыми дуплами и о количестве пней на 1 *га* леса в отдельных участках Нескучанской дачи и «Леса на Ворскле» дает табл. 3.

Таблица 3

Обилие деревьев с прикорневыми дуплами и количество пней на 1 *га* леса в некоторых участках Нескучанской дачи и «Леса на Ворскле»

Возраст леса (лет)	Лесной массив	№ квартала	Просмотрено деревьев: всего	из них с дуплами: абс.	из них с дуплами: %	Колич. пней на 1 *га* леса	Примечание
100—300	Нескучанская дача	14	352	77	22	20	Пни большие, некоторые еще крепкие
	«Лес на Ворскле	10	94	43	46	8	Пни небольшие
	Нескучанская дача	21	394	65	17	50	Пни свыше 1 *м* в диаметре, гнилые
90	«Лес на Ворскле»	4	184	67	36	20	Пни не очень крупные, некоторые еще крепкие
70	Нескучанская дача	18	260	35	14	19	Пни маленькие, гнилые
	«Лес на Ворскле»	7	155	37	24	17	Пни небольшие, еще крепкие
17—20	Нескучанская дача	20	120	0	0	100	Пни крупные, большинство с прикорневой порослью
	«Лес на Ворскле»	9	150	0	0	0	

Сведения, приведенные в табл. 3, говорят о том, что дуплистость деревьев значительно выше в «Лесу на Ворскле». Подмеченная закономерность вполне понятна, поскольку этот массив вплоть до последних лет являлся заповедником и выборка фаутных деревьев осуществлялась здесь далеко не в тех масштабах, которые обычны в лесхозах. Вместе с тем из табл. 3 видно, что количество пней в Нескучанской даче гораздо больше, чем в заповедной дубраве «Лес на Ворскле». От пней срубленных деревьев как при сплошной, так и при выборочной рубке часто развиваются пышные кусты прикорневой поросли, что также благоприятствует жизнедеятельности мышевидных грызунов.

Дубравы, систематически и интенсивно используемые в лесохозяйственных целях, отличаются от заповедных не только разнообразием защитных условий, но и более широким набором кормов для грызунов, значительно варьирующим в различных лесных биотопах.

Почти во всех насаждениях Нескучанской дачи произрастают как ранняя, так и поздняя формы обыкновенного дуба. Другие виды деревьев представлены в различной степени: есть участки кленово-ясеневых, кленово-липовых и других дубрав. Помимо обыкновенного дуба, и в смешанных и в чистых насаждениях культивируется красный дуб (Quercus rubra). Есть участки, занятые хвойными деревьями — сосной, лиственницей, елью. В некоторых случаях в подлесок специально введены лещина и бересклет бородавчатый. Все это создает большое разнообразие кормовых условий, чего нет в заповедной дубраве, где состав древостоя более однообразен.

Очевидно, что в годы неурожая семян одних древесных пород грызуны могут переселяться на соседние участки, где произрастают хорошо пло-

доносящие виды деревьев. Так, осенью и зимой 1951 г. основным кормом зверьков в Тростянецком лесхозе были желуди красного дуба, давшего богатый урожай. Обыкновенный дуб в тот год почти совсем не плодоносил.

Набор видов травянистых растений в сходных по возрасту и породному составу древостоя участках Нескучанской лесной дачи и «Леса на Ворскле» почти одинаков. Однако в заповедной дубраве полностью отсутствуют лесосеки, с их пышно развитым травяным покровом. На вырубках же Тростянецкого лесхоза кормовые условия весьма своеобразны. Помимо обилия зеленой растительности, представленной как лесными, так и луговыми, а также сорными видами, лесосеки богаты семенами различных травянистых растений и кустарников, что в первую очередь привлекает сюда мышей. П. А. Свириденко (1951) указывает на захламленные вырубки, расположенные среди лесного массива, как на стации с наибольшим постоянством кормовых условий. При неурожае семенного корма в лесу зарастающая лесосека может служить стацией концентрации мышей. Именно так обстояло дело в Нескучанской даче летом 1953 г., когда в лесных биотопах наблюдался недостаток семян деревьев и кустарников. Относительная численность разных видов мышей (желтогорлой, лесной, полевой) на зарастающих вырубках Тростянецкого лесхоза в этот период была достаточно высокой.

3. РАЗЛИЧИЯ В ЧИСЛЕННОСТИ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ И РАСПРЕДЕЛЕНИИ ИХ ПО БИОТОПАМ

Сведения об относительной численности и видовом составе мышевидных грызунов в Нескучанской даче и в «Лесу на Ворскле» приведены в табл. 4.

Таблица 4

Результаты отловов мышевидных грызунов летом 1953 г. в Нескучанской даче и в «Лесу на Ворскле»

Виды грызунов	Нескучанская дача		«Лес на Ворскле»	
	абс.	%	абс.	%
Желтогорлая мышь	234	15,8	164	14,6
Лесная »	27	1,8	2	0,2
Полевая »	70	4,7	19	1,7
Домовая »	3	0,2	13	1,2
Мышь-малютка	3	0,2	—	0,0
Рыжая полевка	1110	74,7	867	77,2
Земляная »	32	2,2	26	2,3
Обыкновенная »	6	0,4	31	2,8
Всего	1485	100,0	1122	100,0
Общее колич. ловушко-суток	5620		7774	
Средн. колич. зверьков на 100 ловушко-суток	26,4		14,5	

Материалы табл. 4 говорят о том, что видовой состав грызунов сравниваемых лесных массивов сходен. Исключением является мышь-малютка, которую за последние годы ни разу не удалось поймать в «Лесу на Ворскле». Несмотря на указанное сходство видового состава мышевидных грызунов Тростянецкого лесхоза и «Леса на Ворскле», общая численность представителей этой группы значительно выше в Нескучанской лесной даче. В «Лесу на Ворскле» летом 1953 г. на 100 ловушко-суток отловлено в среднем 14,5 зверьков, а в Тростянецком лесхозе — 26,4.

Распределение грызунов по биотопам в Нескучанской даче и в «Лесу на Ворскле» также имеет разный характер. Результаты отловов в сходных

участках сведены в табл. 5. Домовая мышь не фигурирует в таблице, так как ни в одном из упомянутых здесь биотопов она не была добыта. Материалы табл. 5 наглядно показывают, что численность мышевидных грызунов во всех сравниваемых участках леса была выше в Нескучанской даче. Из таблицы видно, что рыжая полевка и желтогорлая мышь обитают во всех участках леса обеих дубрав, причем первая всюду, за исключением молодняков в «Лесу на Воркле» и вырубки Нескучанской дачи, численно преобладает. Особенно многочисленны рыжие полевки в 90-летней дубраве Тростянецкого лесхоза, где после санитарных рубок осталось много старых крупных пней.

Распределение желтогорлой мыши имеет более специфический характер. На участках спелого леса дубравы «Лес на Воркле» численность рассматриваемого вида была почти одинаковой (в среднем 2—2,3 экз. на 100 ловушко-суток), тогда как в отдельных биотопах Тростянецкого лесхоза количество желтогорлых мышей весьма различно. Зверьки концентрировались в 100-летней дубраве, а также на вырубках, где были наилучшие защитные и кормовые условия, в то время как в 90- и 70-летнем лесу численность этого грызуна даже ниже, чем в соответствующих участках «Леса на Воркле».

Относительная равномерность распределения желтогорлой мыши по биотопам «Леса на Воркле» объясняется разными обстоятельствами. Участки вековой перестойной дубравы данного массива являются стацией резервации этого грызуна. В 90-летнем лесу 4-го квартала произрастает ясень, обильно плодоносивший в 1952 г., и имеется много убежищ, так как большинство деревьев здесь порослевого происхождения. Участки 70-летней дубравы 7-го квартала расположены в непосредственном соседстве с лесным яром, где, в связи с метеорологическими особенностями лета 1953 г., концентрировались зверьки. Дуплистость деревьев значительна на всех перечисленных участках (табл. 3). Таким образом, ряд своеобразных обстоятельств обусловил довольно равномерное заселение рассмотренных трех биотопов «Леса на Воркле» желтогорлой мышью.

Распределение земляной полевки по участкам леса сходно в сравниваемых дубравах, но в Нескучанской даче этот грызун отловлен также на вырубках, среди густых зарослей травянистых растений и кустарников. Лесосеки, занимающие в Тростянецком лесхозе значительную площадь, являются, видимо, также основной и постоянной стацией полевой и лесной мышей, мыши-малютки и обыкновенной полевки. Относительная численность первого вида достигает здесь значительной величины (в среднем 6,8 экз. на 100 ловушко-суток).

В связи с отсутствием лесосек распределение полевой и лесной мышей, а также обыкновенной полевки по биотопам в «Лесу на Воркле» имеет более случайный характер. Численность полевой мыши в лесных биотопах этого массива была высока только в исключительно засушливое лето 1951 г. В 1952 и 1953 гг. этот зверек в незначительном количестве добывался в молодняках. На участках более старого леса были пойманы лишь единичные экземпляры. Вне лесного массива «Лес на Воркле» полевая мышь обнаружена в лесополосах, расположенных вблизи сельскохозяйственных угодий.

Лесную мышь в «Лесу на Воркле» удавалось поймать также очень редко; численность ее выше в лесополосах и в мелколесье, находящемся на границе массива с открытыми пространствами. Обыкновенная полевка и рыжая отлавливалась в сосновых посадках, чаще — на участках леса, примыкающих к полям, занятым сельскохозяйственными культурами. Видимо, в связи с отсутствием лесосек фауна мышевидных грызунов в молодняках «Леса на Воркле» оказалась несколько более разнообразной, чем в Нескучанской даче. Однако в молодых посадках последней относительная численность желтогорлой мыши и рыжей полевки значительно выше благодаря наличию пней.

Таблица 5

Различия в относительной численности мышевидных грызунов на некоторых участках Нескучанской дачи и «Леса на Воркле» летом 1953 г.

(Средние данные на 100 ловушко-суток)

Возраст дубравы (лет)	Лесной массив	№ квартала	Желтогорлая мышь		Лесная мышь		Полевая мышь		Мышь-малютка		Рыжая полевка		Земляная полевка		Обыкновенная полевка		Всего		Средн. попадаемость зверьков грызунами в %
			абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
100—300	Нескучанская дача	14	13,0	33,1	—	—	—	—	—	—	26,3	66,9	—	—	—	—	39,3	100,0	44,8
	«Лес на Воркле»	10	2,0	15,9	—	—	—	—	—	—	10,1	80,7	0,4	3,4	—	—	12,5	100,0	15,1
90	Нескучанская дача*	21	1,2	3,2	—	—	—	—	—	—	35,5	96,8	—	—	—	—	36,7	100,0	48,5
	«Лес на Воркле»	4	2,3	9,6	0,1	0,7	—	—	—	—	21,1	89,7	—	—	—	—	23,4	100,0	25,8
70	Нескучанская дача*	18	1,0	3,0	—	—	—	—	—	—	31,7	97,0	—	—	—	—	32,7	100,0	42,3
	«Лес на Воркле»	7	2,0	13,5	—	—	0,7	0,8	—		12,6	84,9	0,1	0,8	—	—	15,4	100,0	17,2
17—20	Нескучанская дача	20	6,2	25,2	—	—	0,2	0,7	—	—	18,2	74,1	—	—	—	—	24,6	100,0	31,3
	«Лес на Воркле»	9	4,0	13,0	—	—	1,0	8,8	—	—	4,0	17,4	—	—	14,0	60,8	23,0	100,0	24,0
8**	Нескучанская дача	8	9,0	47,4	2,0	10,5	6,8	36,0	0,5	2,6	0,2	0,9	0,3	1,7	0,2	0,9	19,0	100,0	21,2

* В отмеченных участках леса имеются колонии земляной полевки.
** В «Лесу на Воркле» дубравы этого возраста нет.

Заканчивая краткое рассмотрение вопроса о различиях в численности мышевидных грызунов в заповедных дубравах и дубравах промышленного значения, необходимо отметить, что расположенные недалеко друг от друга Нескучанская дача и «Лес на Воркле» характеризуются разной продолжительностью периода полной «волны изменения численности» мышевидных грызунов. В 1948 г. в обоих лесных массивах численность зверьков была очень высокой. Затем начался быстрый спад (резкое сокращение количества грызунов имело место в зиму 1948/49 г.). Однако в Тростянецком лесхозе, благодаря более благоприятным кормовым и защитным условиям, вскоре наступил новый подъем и уже к 1951—1952 гг. численность зверьков была вновь весьма велика. В «Лесу на Воркле» заметное увеличение количества мышевидных грызунов наметилось только в 1954 г.

Высокая численность грызунов в Тростянецком лесхозе сильно снижает успех возобновления различных древесных пород как на вырубках, так и под пологом леса. Не имея возможности специально остановиться в данной статье на рассмотрении этого вопроса, укажем лишь в качестве примера, что к весне 1953 г. погибло свыше 30% поврежденных зверьками 2-летних сеянцев красного дуба, посаженных в апреле 1951 г. на площади 2,75 *га* (43-й квартал Краснояpской дачи Тростянецкого лесхоза). Площадь между посевными желудями использовалась под посадки сельскохозяйственных культур — овса и картофеля. На участке были оставлены пни с небольшими кустами поросли. Таким образом, зверьки имели здесь и корм и достаточное количество удобных убежищ.

4. ИЗМЕНЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ НА СЕМЕННЫХ УЧАСТКАХ В ДУБРАВАХ ПРОМЫШЛЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ

Краткие сведения о распределении мышевидных грызунов и их вредной деятельности на опытных семенных участках 9-го квартала Нескучанской дачи приведены в работах Г. Н. Рудакова (1950, 1953). Специальные наблюдения и отловы, проведенные нами в 1952—1953 гг. в этой

Таблица 6

Результаты отловов мышевидных грызунов на семенных участках 9 и 10-го кварталов Нескучанской дачи летом 1953 г.

(Средние данные на 100 ловушко-суток)

Виды грызунов	9-й квартал				10-й квартал			
	контрольная площадка		осветленная площадка		контрольная площадка		осветленная площадка	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Желтогорлая мышь	2,0	7,6	3,0	24,3	1,0	4,0	1,3	4,0
Лесная »	—	—	0,3	2,7	—	—	—	—
Полевая »	—	—	0,3	2,7	—	—	—	—
Домовая »	—	—	0,3	2,7	—	—	—	—
Рыжая полевка	24,3	92,4	7,7	62,2	24,0	96,0	31,3	94,0
Земляная »	—	—	0,7	5,4	—	—	0,3	1,0
Обыкновенная »	—	—	—	—	—	—	0,3	1,0
Всего	26,3	100,0	12,3	100,0	25,0	100,0	33,2	100,0
Средн. посещаемость ловушек грызунами в %	30,3		13,3		35,7		50,7	

дубраве, позволили выяснить относительную численность мышевидных грызунов на контрольных и осветленных (с древостоем, разреженным до полноты 0,4—0,6) площадках семенных участков в 95-летней кленово-липовой дубраве (9-й квартал) и в 55-летнем дубово-ясеневом лесу

(10-й квартал). Имевшие здесь место лесокультурные мероприятия обусловили существенные изменения характера и степени развития травяного покрова, подроста и подлеска.

Средние показатели результатов троекратного отлова мышевидных грызунов в течение лета 1953 г. на контрольных и осветленных площадках семенных участков 9 и 10-го кварталов Нескучанской дачи даны в табл. 6.

Как видно из табл. 6, численность зверьков в 9-м квартале на участке с разреженным древостоем (осветленная площадка) была в 2—2,5 раза ниже, чем в контроле. Одной из причин, обусловивших уменьшение количества мышевидных грызунов на осветленной площадке, является то, что здесь за прошедшие после осветления (с 1947—1948 гг.) годы чрезвычайно пышно развилась поросль широколиственных пород, которая в совокупности с густой и высокой травянистой растительностью создала чрезмерную затененность почвы, неблагоприятную для рыжей полевки.

Лесная, полевая и домовая мыши, отловленные на этой осветленной площадке во вторую половину лета, видимо, забежали сюда с расположенной вблизи зарастающей лесосеки. Характерно, что количество грызунов на семенном участке 9-го квартала было довольно значительным уже в конце мая (средняя посещаемость ловушек грызунами в контроле составляла 23%, на площадке с разреженным древостоем — 11%). Последнее обстоятельство говорит в пользу того, что в этой части дубравы защитные и кормовые условия зимой и ранней весной были достаточно благоприятными для зверьков.

Совершенно иные результаты были получены при отловах на семенном участке 10-го квартала. В конце мая численность мышевидных грызунов здесь была очень низкой: на 100 ловушко-суток отловлено всего 5 экз. в контроле и 4 экз.— на осветленной площадке. Для того чтобы правильно оценить полученные данные, следует отметить, что в зимний и ранневесенний период на опытных площадках 10-го квартала для зверьков не было необходимых защитных и кормовых условий (прикорневые дупла отсутствовали, имеющиеся пни были небольших размеров, крепкие; подстилка и травяной покров еще осенью были удалены; дубы в 1952 г. почти не плодоносили и т. д.).

С июня, когда разрослась травянистая растительность, по богатству видов почти не уступающая травяному покрову лесосек, и развились кусты пневой поросли, количество зверьков на участке с разреженным древостоем резко возросло. Осветленная опытная площадка явилась местом концентрации и интенсивного размножения рыжих полевок, привлеченных обилием разнообразного растительного корма. В июле неполовозрелые особи составляли на контрольной площадке 48,1% общего числа добытых полевок, а на осветленной — 54%. Даже в августе, когда количество молодых зверьков заметно возросло на всех участках Нескучанской дачи, процент их на осветленной площадке (88,6%) был значительно выше, чем на контрольной (67,9%).

На площадке с разреженным древостоем семенного участка 10-го квартала во вторую половину лета была поймана обыкновенная полевка и резко увеличилось количество колоний земляной полевки (до восьми на 1 *га*). Как и на вырубке, густой травостой и кусты поросли служили достаточной защитой при выходе земляных полевок на поверхность.

Таким образом, осуществление разнообразных лесокультурных мероприятий на семенных участках весьма заметно сказывается на численности и размещении обитающих здесь мышевидных грызунов. Как было показано выше, в ряде случаев количество зверьков может заметно возрасти. Совершенно очевидно, что интенсивность расхищения семян мышевидными грызунами на площадках различных вариантов опыта будет далеко не одинаковой. Вследствие этого при выяснении влияния степени изреженности древостоя на плодоношение дуба количество желудей, соб-

ранных на осветленной площадке и в контроле, не может служить достоверным показателем урожайности интересующей нас древесной породы.

Сравнительное изучение экологии мышевидных грызунов в заповедной дубраве (учлесхоз «Лес на Ворскле») и в интенсивно используемом массиве (Тростянецкий лесхоз) показало, что было бы неверно при исследовании причин изменения численности популяций этих зверьков приписывать исключительное значение какой-либо ограниченной группе факторов. В Тростянецком лесхозе для поддержания на высоком уровне численности обитающих здесь мышевидных грызунов немаловажное значение, бесспорно, имеет наличие весьма разнообразных защитных условий и различных стаций концентрации (в том числе лесосек) этих зверьков.

ВЫВОДЫ

1. Сравнение характера защитных и кормовых условий в насаждениях Тростянецкого лесхоза и дубравы «Лес на Ворскле» показало значительно большее их разнообразие в первом из названных лесных массивов. Систематическое осуществление в Нескучанской даче лесохозяйственных мероприятий, в первую очередь рубок леса, обусловливает наличие лесосек и большого количества пней, а также богатство породного состава древостоя, подлеска и травяного покрова.

2. Преимущества защитных и кормовых условий для мышевидных грызунов в Тростянецком лесхозе, наряду с другими причинами, определяют более высокую численность зверьков в этой дубраве по сравнению с «Лесом на Ворскле» (летом 1953 г. в Нескучанской даче на 100 ловушко-суток отловлено в среднем 26,4 зверька, а в «Лесу на Ворскле» — лишь 14,5).

3. Видовой состав мышевидных грызунов Нескучанской дачи довольно разнообразен. За период полевой работы в 1952—1953 гг. здесь обнаружено девять видов: желтогорлая, лесная, полевая и домовая мыши, мышь-малютка, европейская рыжая, европейская земляная, обыкновенная и водяная полевки (последняя только по берегам прудов).

4. Наиболее многочисленны в пределах Нескучанской дачи рыжая полевка (71,8% всех добытых зверьков) и желтогорлая мышь (19,6%). Оба эти вида попадались почти во всех обследованных участках леса. В молодняках, средневозрастных и старых насаждениях рыжие полевки составляли от 66,8 до 100% мышевидных грызунов. Численность желтогорлой мыши особенно велика в вековой дубраве (в среднем 13 экз. на 100 ловушко-суток). Обычным обитателем средневозрастного и спелого леса является земляная полевка; она встречается также на лесосеках. Другие виды мышевидных грызунов немногочисленны. Основное различие в стациональном распределении мышевидных грызунов в Нескучанской даче и «Лесу на Ворскле» заключается в том, что желтогорлая мышь и земляная полевка заселяют в первой вырубки, которые в заповедной дубраве отсутствуют. Полевая и лесная мыши, обыкновенная полевка, постоянно обитающие в Тростянецком лесхозе на вырубках, в заповеднике добываются значительно реже и не приурочены так строго к определенным биотопам.

5. Местами наибольшей численности мышевидных грызунов в Нескучанской даче летом 1953 г. были участки спелого леса 70—100-летнего возраста (средняя посещаемость ловушек грызунами равнялась здесь 42,3—48,5%), характеризующиеся значительной затененностью. Возможно, что этот факт отчасти обусловлен метеорологическими особенностями лета 1953 г. (высокие температуры и пониженная влажность). На участках векового леса численность зверьков почти не менялась в течение весенне-летнего периода. Перестойная дубрава благодаря весьма разнообразным защитным и кормовым условиям была стацией резервации зверьков, что имело особое значение в зимне-весенний период.

6. Наиболее богата фауна мышевидных грызунов на неосветленных лесосеках Нескучанской дачи. При недостатке семян древесных и кустарниковых пород в средневозрастных и спелых насаждениях Нескучанской дачи относительная численность мышевидных грызунов на богатых семенами травянистых растений и кустарников зарастающих вырубках этой же дубравы может быть достаточно высокой. В этом случае, а также в годы с прохладным, влажным летом лесосеки становятся стацией концентрации мышевидных грызунов.

7. Лесокультурные мероприятия в сильной мере сказываются на численности и размещении мышевидных грызунов.

8. Лесохозяйственные мероприятия в дубравах промышленного значения приводят к изменению общей численности мышевидных грызунов и характера их стационального размещения. Наличие больших площадей, занятых зарастающими лесосеками, и значительного числа пней в самом лесном массиве благоприятствует нежелательному увеличению количества грызунов — вредителей леса.

Литература

Наумов Н. П., 1948. Очерки сравнительной экологии мышевидных грызунов, Изд-во АН СССР.

Новиков Г. А. и Петров О. В., 1953. Экология подземной полевки [Microtus (Pitymys) subterraneus ukrainicus Vinogr.] в лесостепных дубравах, Зоол. журн., т. XXXII, вып. 1.

Образцов Б. В., 1951. Основные черты деятельности мышевидных грызунов в нагорной дубраве, Тр. Ин-та леса АН СССР, т. VI.

Петров О. В., 1950. Некоторые данные о стационарном распределении и вредной деятельности мышевидных грызунов в лесных посадках, Уч. зап. ЛГУ, № 134, серия биол. наук, вып. 25.

Рудаков Г. И., 1950. Появление и развитие всходов дуба в связи с изменением структуры насаждения, Лесн. хоз-во, № 6. — 1953. Возобновление дуба посевом желудей под пологом леса, там же, № 2.

Свириденко П. А., 1940. Значение мышевидных грызунов при естественном и искуственном возобновлении леса, Лесн. хоз-во, № 4.—1940а. Питание мышевидных грызунов и значение их в проблеме возобновления леса, Зоол. журн., т. XIX, вып. 4.—1944. Грызуны — расхитители лесных семян, там же, т. XXIII, вып. 4.—1945. Роль деятельности человека в накоплении и ограничении численности лесных мышевидных грызунов, там же, т. XXIV, вып. 6.—1951. Значение грызунов в проблеме лесоразведения и защита от них питомников и полезащитных лесных полос, Тр. Ин-та зоол. АН УССР, т. VI.—1953. Мышевидные грызуны и защита от них урожая, запасов продуктов и древесных культур, Изд-во АН УССР.

Формозов А. Н., 1937. Программа и методика работ наблюдательных пунктов по учету мышевидных грызунов в целях прогноза их массового размножения, Уч. зап. МГУ, вып. II, биол.

Юргенсон П. Б., 1937. Количественный учет мышевидных грызунов и динамика их численности в различных типах леса, Тр. Центр. лесн. гос. заповедника, вып. 2.— 1939. К методике учета мышевидных грызунов в лесах, Н.-метод. зап. гл. упр. по заповедникам, вып. 4.

DISTRIBUTION AND POPULATION OF MURIDAE IN FOREST-STEPPE OAK STANDS OF ECONOMIC IMPORTANCE

O. V. PETROV and G. I. SHMATKO

Department of Vertebrate Zoology, Leningrad State A. A. Zhdanov-University

Summary

Presented work is dealing with the comparison of some ecological features of the forest pests pertaining to the family Muridae in the state game preserve «Forest on the Vorskla-river» (Belgorod district) and in the intensively utilized forest management Trostyanetsk (Sumy district).

Specific composition and dominating species being alike, the oak stands compared differ in the peculiarities of the mice and voles' distribution in biotopes chiefly owing to the presence of cuttings in the forestry, which are the main habitat of a number of species.

Oak stands of economic importance are characterized also by a much higher total rodent population due to the greater variability of shelter and food conditions in the forestry; this variability arises as the result of certain forest management measures.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI 1957 ВЫП. 5

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗУДНЕВОЙ ЧЕСОТКИ СРЕДИ ЛИСИЦ В СССР В СВЯЗИ С ГЕОГРАФИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

А. Ф. ЧИРКОВА

Институт географии АН СССР

Первые сведения о саркоптоидной чесотке лисиц мы имеем из Германии, где эта болезнь была отмечена еще в 1899 г., но в то время не давала больших вспышек (H. W. Schmidt, 1954).

Ольт и Штрозе (A. Olt u. A. Ströse, 1914) сообщают, что в Германии саркоптоидная чесотка среди лисиц сильно распространена. Авторы отмечают некоторые периоды исчезновения чесотки, а затем нового появления ее, описывают также случаи весьма тяжелых форм заболевания лисиц, когда волосяной покров у зверей почти совершенно отсутствует и кожа на всем теле бывает усеяна струпьями. При тяжелом заболевании зудневой чесотки лисицы погибают.

Уже в наше время Шмидт (H. W. Schmidt, 1954) сообщает об особенно большой вспышке саркоптоидной чесотки у лисиц в Германии в 1939—1941 гг., когда, по мнению автора, особенности погоды благоприятствовали ее распространению.

В. Г. Аверин в 1928 г. упоминал о появлении за несколько лет до этого чесотки среди лисиц на фермах окрестностей оз. Сан-Жан в округе Тюк в Канаде. В середине 40-х годов чесотка у лисиц Vulpes fulva появилась в США, в штате Огайо (J. Olive a. Ch. Riley, 1948), а в конце 40-х гг. распространилась почти по всему соседнему штату Пенсильвания (L. B. Pryor, 1956) и особенно значительно в его юго-восточных районах близ побережья Атлантического океана, которые отличаются более теплым и влажным климатом (Витвицкий, 1953). Отметим, что перечисленные области появления чесотки у лисиц в Европе и Северной Америке входят в зону лиственных и смешанных хвойно-широколиственных лесов умеренного климата.

Заболевания чесоткой лисиц в СССР стали известны прежде всего на Украине еще 35 лет тому назад, о чем сообщалось в многочисленной в то время охотничьей литературе. Чесотка протекала как хроническое заболевание, с трудом и в редких случаях поддающееся самоизлечению, и превратилась, при отсутствии регулярных мер борьбы с ней, в настоящее бедствие. Ареал зараженности этой болезнью постепенно расширялся, захватывая все новые и новые области[1].

Наиболее полное описание чесотки у лисиц в СССР дали в свое время А. К. Подольский (1924) и В. Г. Аверин (1928). Было известно также, что чесотка наиболее сильно развивается на истощенных и молодых животных и что случаи падежа возрастают в летнее время (Богданов, 1930).

Чесоточный зудень у лисиц найден еще в начале XIX в. Вальцем (Богданов, 1930). Определил зудня лисиц на Украине как Acarus siro vulpis в 1927 г. Е. Н. Павловский (Аверин, 1928). Позднее целым рядом исследований ветеринарно-бактериологических лабораторий Харькова, Киева и других городов Украины, проведенных в 1928—1939 гг., было подтверждено заражение диких лисиц Украины этим зуднем (Герасимов, 1949). В последние годы В. Б. Дубинин пришел к выводу, что чесоточные клещи млекопитающих, попадая на новых хозяев, под влиянием специфических условий существования на них в течение ряда поколений, несколько видоизменяются, что и дало повод относить их к ряду подвидов, паразитирующих на тех или иных видах млекопитающих. Ряд видов этих клещей, по мнению В. Б. Дубинина (1956), и в частности Acarus siro L., 1758 и его синоним Sarcoptes scabiei Latr., 1806, «дают на различных животных-хозяевах многочисленные адаптивные формы с наследственно закрепленными (в данных конкретных условиях обитания) признаками и свойст-

[1] Случаи зудневой чесотки в окрестностях Твери и, очевидно, под Москвой описаны Греве (G. Greve, 1847) у зайцев еще в 1842 и 1843 гг., для лисиц этот автор упоминает только железницу (an demodex), которая вызывается клещом Demodex folliculorum.

вами»[2]. В сводке по чесоточным клещам 1954 г. и позднее — в 1955 г. В. Б. Дубинин дает схему возможных переходов чесоточных клещей в условиях зоопарков на 12 хозяев из домашних животных. Всего им во всех странах мира учитывается 35 видов домашних и диких млекопитающих, на которых эти зудни известны, а также человек (Дубинин, 1955, 1955а).

Чтобы разобраться в ходе распространения чесоточного зудня среди лисиц в СССР, коротко остановимся на особенностях его биологии. Основными факторами, лимитирующими существование зудней в природе вне тела хозяина, являются, как это известно из литературы, условия тепла и влажности. По Н. Н. Богданову и В. Б. Дубинину, зудни рода Acarus = Sarcoptes выживают вне тела хозяина при небольших положительных температурах (7—14°) и высокой влажности в течение многих суток, а при особо благоприятных условиях — до 3 месяцев и, может быть, даже дольше. В связи с этими фактами небезынтересно отметить, что некоторые охотники еще в первые годы появления в СССР чесоточных лисиц правильно подметили, что предрасполагающим моментом закрепления этой болезни у лисиц служит излишняя сырость их логовищ (Солоненко, 1925). Высокие температуры и сухость воздуха зудни переносят плохо. Так, судя по опытам Алфимовой (цит. по Дубинину, 1954), сухой и горячий (50—80°) воздух убивает свиных зудней в течение нескольких минут.

В. Б. Дубинин (1954) сообщает также о возможности выработки у хозяина возрастного иммунитета. В результате этого наблюдается клещеносительство у животных-хозяев, которые, сами оставаясь здоровыми, могут в то же время заражать других. Возможность быстрого нарастания численности зудней при наличии обмена паразитами среди хозяев осуществляется особенно часто при скученном содержании домашних животных и значительной численности в природе поголовья зверей, например лисиц. Но, по словам В. Б. Дубинина (1954), «не сама по себе жизнедеятельность клеща, поселяющегося на животном, определяет течение заболевания, а скорее наоборот — основным условием, определяющим возможность существования и размножения паразитов, является общее состояние животного-хозяина и его кожных покровов».

Э. Бэкер и Г. Уартон (1955) в сводке по мировой фауне клещей, сообщая о чесотке как болезни, хорошо известной в истории человечества, указывают, что она, по-видимому, распространяется волнами и «сенсибилизация приводит к выработке так называемого иммунитета», но так как в природе постоянно встречаются новые, еще не пораженные особи, то зараженность все время поддерживается. Как мы увидим, эти свойства периодического нарастания болезни и постоянного захвата новых популяций распространяются и на лисиц.

В своей последней работе В. Б. Дубинин (1955а), останавливаясь больше всего на зудневой чесотке дикой лисицы, указывает также на периодичность размножения клещей у этого вида и совершенно правильно ставит вспышки чесоточных заболеваний во взаимосвязь с численностью популяции лисиц. На основании повторности известных в прошлом массовых размножений зудней В. Б. Дубинин дает прогноз новой ближайшей волны заболеваний.

Не совсем точно указание этого автора о том, что максимальная зараженность зудневыми клещами неминуемо «приводит к значительному сокращению общей численности популяции лисиц в данной местности». По нашим исследованиям, а также по данным других зоологов, резкое сокращение численности лисиц в любом районе и различных ландшафтах зависит прежде всего от плохих кормовых условий года, обычно — от исчезновения мышевидных грызунов, основного корма лисиц, в результате неблагоприятных метеорологических и отчасти агромелиоративных факторов. Кроме того, разросшееся стадо хищников само сводит оставшуюся популяцию грызунов до минимума. Ухудшение питания хищников и одновременно — непосредственное влияние на полуголодных животных неблагоприятных метеорологических факторов в общей совокупности и создают условия для вспышки различных, в частности и чесоточных, но в первую очередь остроинфекционных заболеваний, которые в течение ближайших 2—3 лет резко сокращают численность лисиц. Чесотка усугубляет катастрофическое положение зверей, вызывая патологические изменения в организме и повышая его восприимчивость к различного рода инфекциям, не говоря уже об увеличении возможности чисто механического проникновения инфекции через нарушенные покровы кожи. «Хронический характер чесоточного заболевания, передающегося из года в год от одной генерации лисиц к другой» (Чиркова, 1941), который обсуждает В. Б. Дубинин, автор настоящей статьи понимает не только в буквальном значении этого слова по отношению к заболевшему индивидууму, но и в экологическом смысле преемственности передачи адаптированных зудней из поколения в поколение, что в действительности и происходит. [Кстати замечу, что мое описание чесотки лисиц (1941), упоминаемое В. В. Дубининым (1955а), относится к Украине, а не к Калининской области].

Изучением биологии чесотки диких лисиц в СССР ряд лет занимается Ю. Н. Кириллов, который провел большую работу по сбору сведений о заболевании лисиц на Украине, а также выявил очаговость этого заболевания. Ю. А. Герасимов (1949, 1953)

---

[2] Гро (1845) также отметил, что зудни зайцев не отличались значительно от лошадиных.

Схематическая карта распространения зудневой чесотки у обыкновенной лисицы

1 — очаги чесотки в 1919—19[illegible] гг., 2 — область распространения заболевания в 1923—1933 гг., 3 — то же в 1934—1940 гг., 4 — то же в 1945—1949 гг., 5 — то же после 1950 г., 6 — пункты заболевания, оторванные от общего ареала (в кружке — год извещения), 7 — нахождение чесоточных зудней на шкурках (по Герасимову, 1949), 8 — неблагополучные районы, по данным районных заготовительных контор в 1948—1949 гг. (по Герасимову, 1949), 9 — южная граница таежных лесов, 10 — то же смешанных лесов, 11 — то же лесостепья, 12 — граница степей и полупустынь, 13 — глубина снегового покрова в 40 *см*, 14 — длительность сохранения снегового покрова в 140 дней, 15 — изотерма января —6°, 16 — изотерма июля 20°, 17 — область высокой абсолютной влажности 1 июля 1911 г. — 12—[illegible],0 *мм* (по Борисову, 19[illegible]), 18 — административные границы СССР, 19 — то же союзных и автономных республик, 20 — то же областей

также наблюдал некоторые характерные особенности заражения зуднем лисиц. По его данным, при насыщенной влажности и постоянной температуре 37—38° выводилось только 33—35% личинок зудня, а при температуре 20—26°—55%. При насыщенной влажности и периодически меняющейся температуре от 20 до 38° активность яйцекладущих самок зудня и вылупление личинок из яиц увеличивались и доходили до 100%. При температуре 20—25° и зудни и нимфы ползали с максимальной скоростью 2 см/мин. После смерти лисицы зудни выползали на кончики волос трупа. В подстилке жилой норы лисицы зудни летом и осенью оставались живыми до 15 суток, а на трупе — до 10 суток. Они погибали под действием прямых солнечных лучей через 3—8 час., а при морозе — 10° — через 20—25 час.

Таким образом, становится ясно, что заболеванию зудневой чесоткой лисиц в первую очередь на юго-западе СССР способствовали, очевидно, характерные особенности биологии зверей лесостепья и степей Украины: высокая численность лисиц в зоне степей и лиственных лесов, где в основном распространена эта болезнь, и более тесная связь лисиц открытых и полуоткрытых ландшафтов с норой, в которой главным образом и происходит заражение, а также с площадками возле нор, которые в весенне-летнее время бывают сильно загрязнены лисицами и где взрослые и в особенности молодняк проводят много времени. Температура припочвенных слоев воздуха в лесостепье Украины во время вывода молодняка, в мае, изменялась, по нашим даным, в пределах 19—38°, а в норе не превышала 10—15°. Характерны также частая смена нор и перекочевки лисиц в лесостепных местностях, сильно заселенных человеком, начинающиеся еще в раннем возрасте (Чиркова, 1955). Перечисленные экологические особенности как клещей, так и лисиц в открытых и полуоткрытых ландшафтах, во взаимодействии с климатом, и определяют, видимо, ареал зудневой чесотки лисиц, который в настоящее время охватывает юго-западные степи, лесостепье, южную часть смешанных, а также прибалтийские леса СССР.

Для выявления хода распространения чесотки среди лисиц в СССР мною были использованы, кроме литературных источников и отдельных материалов Всесоюзного научно-исследовательского института охотничьего промысла, также сообщения ветеринарных пунктов и других учреждений, просмотрено несколько десятков тысяч анкет охотников — корреспондентов ВНИО, начиная с 1936 по 1954 гг., в которых упоминалось около 8,5 тыс. случаев обнаружения чесотки у добытых больных или на трупах павших лисиц [3].

Первые сведения о заболевании чесоткой лисиц в СССР появились в «Извещениях» окружного отдела Всеукраинского союза охотников и рыболовов в 1919 г., а позднее заметки о распространении этой болезни начали попадаться в ряде охотничьих журналов и газет, главным образом на Украине: «Южная охота» (1923), «Украинский охотничий вестник» (1924), «Охотник» (1925), «Український мисливець та рибалка» (1927, 1928, 1930), «Радянськ. мисливець та рибалка» (1927, 1930) и др.

В 1923 г. в журнале «Южная охота» появилось сообщение о чесотке лисиц близ Тульчина Винницкой [4] области УССР (А. С., 1923). В дальнейшем выяснилось, что в двух лесничествах поголовно все лисицы поражены чесоткой. За те же годы (1921—1923 гг.) имеются указания на чесоточные заболевания лисиц в окрестностях г. Винницы и в Ново-Миргородском и окрестных районах Кировоградской, а также в Житомирской и Каменец-Подольской областях. Как видно, болезнь, появившись сразу, нашла благоприятную почву для своего развития, так как в 1921—1922 гг. отмечалось необычное обилие лисиц в Подолии (Подольский, 1924).

Перечисленные районы западного лесостепья и дубовых с грабом лесов оказались очагами, откуда чесотка начала распространяться (см. кар-

[3] Пользуюсь случаем принести свою благодарность В. Б. Дубинину и А. Н. Формозову, любезно просмотревшим мою рукопись.

[4] Территориальное деление в прежние годы приводится по данным на 1 января 1941 г. В цитатах названия областей не меняются. Данные за 1945, 1946-й и более поздние годы даются с соответствующими названиями областей и районов.

ту). Сведения о чесотке из этих районов поступают систематически, до последнего времени. По словам Б. Г. Аверина (1928), болезнь приняла особенно угрожающие размеры в 1924 г., когда в ряде округов Винницкой области (в частности в Немировском) с трудом можно было добыть здоровую лисицу. О большом распространении чесотки у лисиц в 1925/26 г. пишет М. Зубаровский (1926). Аналогичные сообщения появились из отдельных округов Киевской области. Болезнь охватила большую часть украинского правобережья Днепра. В 1926—1927 гг. впервые упоминается о распространении заболевания в бывш. Кировском округе нынешней Днепропетровской области, Уманском, Черкасском и Барышевском районах Киевской области и отдельных округах Одесской области.

Хотя в следующие — 1927, 1928, 1929 и 1930-й годы и появляются сообщения из новых округов Кировоградской, Киевской, Винницкой и Полтавской областей, но самый размах болезни — количество больных лисиц и степень их пораженности, — по-видимому, уже убывает, хотя в некоторых районах болезнь остается еще в полной силе. Уменьшение заболеваний было связано с общим понижением численности лисиц в эти годы на Украине, что видно из данных о заготовках шкурок за этот период. Об этом свидетельствует и ряд заметок в охотничьей литературе (Подольский, 1924; Ройко, 1927; Аверин, 1928; Мекленбурцев, 1928; Майдак, 1930; Сікора, 1930). Только местами, например в Винницкой области, болезнь была настолько распространена, что летом 1929 г. писали о заражении чесоткой половины поголовья лисиц. Показательны некоторые сообщения, например, из степей Одесской области («найдено 10 трупов лисиц, которые погибли от коросты». — Я. Д-но, 1929) или из Ново-Миргородского района Кировоградской области, где в одном заказнике все лисы были заражены этой болезнью (Джук, 1929).

В результате 2—3-летнего массового размножения грызунов на Украине (Виноградов, 1934) в 1934 и 1935 гг. лисицы здесь изобиловали. В эти годы заготовки шкурок лисиц в УССР превышали таковые за 30-летний период (начиная с 1924 г. и до последних лет). После исчезновения грызунов и при наступившей бескормице у зверей, по собранным нами данным, появились вспышки ряда инфекционных и других массовых заболеваний. Одновременно большой размах, по Ю. Н. Кириллову, с середины и до конца 30-х годов получила и чесотка. По сообщениям охотников, она распространялась из перечисленных выше областей Западной Украины во всех направлениях — среди лисиц в лесостепных с буковыми и грабовыми лесами ландшафтах Тарнопольской, Львовской и Дрогобычской областей, в степях Николаевской, Херсонской, Запорожской, Днепропетровской, Сталинской и Ворошиловградской областей и в лесостепье с сосновыми лесами Харьковской, Сумской, Черниговской и севера Житомирской областей. Чесоточные лисицы начали появляться в эти годы и за пределами УССР, в пограничных или близких к ней областях — в лесостепье Курской и нынешней Белгородской и отчасти — Орловской областях, в лесах Брянской и нынешней Калужской области и даже в слово-смешанных лесах южных районов Калининской и Смоленской областей (см. карту).

О кожных заболеваниях лисиц сообщали в это время охотники и из более отдаленных районов южных и юго-восточных степей Воронежской области, Ставропольского края, Грозненской области и Северо-Осетинской АССР, из сухих степей Чкаловской области, из полупустынь Астраханской и южнотаежных лесов Кировской областей; из ряда мест подтверждений о заболевании лисиц чесоткой позднее получено не было. По сообщению Е. П. Сванненберга (Зоологический музей МГУ), в Кизлярском районе на побережье Каспийского моря осенью 1939 г., когда здесь было очень много лисиц, он лично видел этих зверей с совершенно голыми хвостами, а также нашел у охотника шкурку уссурийского енота, уби-

того здесь же зимой 1938/39 г., с голым хвостом и свалявшейся на боках низкой шерстью: в дальнейшем сведений о чесотке отсюда не поступало.

Быстрое распространение чесотки среди лисиц в середине 30-х годов объясняется, кроме изобилия лисиц, бескормицы и массовых заболеваний, отчасти и неблагоприятными метеорологическими условиями лета 1936 г., когда, вследствие сильной засухи, лисицы совершали большие переходы, что способствовало дальнейшему распространению болезней. Миграции или местные переходы лисиц наблюдались в 1936—1937 гг., по сведениям, полученным от охотников, особенно часто на Северном Кавказе, в Саратовской, Воронежской и Курской областях и охватывали, таким образом, южную часть лесостепной полосы и северную часть зоны степей, где засуха сказалась сильнее всего.

О неравномерности ежегодного расширения ареала чесоточных заболеваний мы можем судить и по выявлению новых мест нахождения больных зверей. Так, в годы обилия мелких грызунов на Украине — в 1932—1934 гг. — заходы чесоточных лисиц (по перечислению зараженных пунктов в отчетах Украинской зональной лаборатории ВНИО А. А. Мигулина) не превышали по прямой 50 *км*. Напротив, в 1935 г., когда количество мышевидных грызунов значительно уменьшилось, а численность лисиц была максимальной за ряд лет, были отмечены новые находки чесоточных лисиц на расстоянии 100, 135 и до 150 *км* от крайних пунктов заражения чесоткой, известных в 1934 г. В следующие 1937 и 1938-й годы, при все более ухудшающихся кормовых условиях, новые места нахождения чесоточных лисиц отодвинулись на 190, 200 и до 230 *км*. Конечно, здесь возможны некоторые неточности в смысле полноты сообщений, но цифры эти все же показательны.

В конце 30-х годов, в связи с уменьшением численности лисиц и наступившим вновь улучшением их кормовых условий, сократились, наравне с прочими, и чесоточные заболевания.

За годы последней мировой войны волна нарастания численности лисиц вновь и с особой силой распространилась на большей части территории Советского Союза, в том числе и на Украине, и была вызвана не только природными, но и антропогенными факторами. Так же как и в предыдущие годы, причиной этого явилось чрезвычайное обилие грызунов, но не только в результате благоприятных метеорологических условий, а главным образом вследствие нарушения правил агротехники и плохого сбора урожая хлебов в военные годы. Изобилию лисиц, кроме того, содействовало отсутствие регулярного охотничьего промысла. В последующие годы, начиная с 1945 и 1946 гг., при исчезновении грызунов, но сохранившемся обилии лисиц, заболевания лисиц чесоткой с новой силой распространились и полностью укрепились не только в ряде новых районов на территории всех областей УССР, но и к востоку, северу и особенно далеко — в северо-западном и северо-восточном направлениях от границ Украины (см. карту). По сведениям охотников и по сообщениям заготовительных пушных пунктов, в 1945 и 1946 гг. чесотка у лисиц была распространена, кроме названных ранее областей, в Черновицкой, Закарпатской, Ровенской и Волынской[5] лесных и Измаильской степной областях УССР и в Крымской области. Особенно многочисленны были сообщения о чесотке лисиц из Каменец-Подольской области, одного из первоначальных очагов распространения этой болезни, — сведения отсюда поступили одновременно из 13 районов. На появление чесотки после II мировой войны у лисиц Закарпатской области указывал и А. А. Конюхович (1953).

Вне пределов Украины зараженные чесоткой лисицы во второй половине 40-х годов были обнаружены в лесостепье и степях Молдавской ССР, где Б. А. Кузнецов (1952) связывал массовый падеж лисиц с че-

[5] Появление чесотки у лисиц в Волынской области Ю. Н. Кириллов отмечал еще в 1937—1938 гг., во время предыдущей волны увеличения численности лисиц.

соткой, а также в южных степях правобережья Дона, в Ростовской и на юге Воронежской области, в лесостепье и широколиственных лесах на севере Воронежской, в Орловской, Тамбовской, Рязанской, Тульской и южных районах Арзамасской, Московской и Смоленской областей, в елово- и сосново-смешанных лесах большей части территории Белорусской ССР, как Гомельская, Полесская, Пинская, Брестская, Гродненская, Барановичская, Минская области, и в Литовской и Эстонской ССР. В последней, по данным Х. И. Линга (1955), чесотка появилась еще в 1941—1942 гг. в западной части о-ва Саарема и на западе материковой части территории этой республики.

Из районов, где чесотка, появившись, в ближайшие годы не закрепилась, за 1946 г. имелись отдельные сообщения также из степей Апшеронского района Краснодарского края, из пустынных степей юга Сталинградской и юго-востока Саратовской областей, из сухих степей Чкаловской области, из предуральской лесостепи Башкирской АССР. Кроме того, о каких-то, еще не проверенных, кожных заболеваниях лисиц сообщали охотники из степей Курганской и южнотаежных лесов Костромской областей.

За означенный период от охотников поступали следующие сообщения: из Брасовского и Трубчевского районов Брянской области — «до 30 штук лисиц погибло от чесотки»; из Данковского района Рязанской области — «найдены 9 лисиц, павших от чесотки на шее и ногах»; из Плавского и Алексинского районов Тульской области — «...сечется шерсть и частые лишаи»; из-под г. Таганрога Ростовской области — «...лишайные лисицы с облезлыми боками и хвостом»; из Апшеронского района Краснодарского края — «у некоторых лисиц сплошной струп, видимо, чесотка», и другие.

Наиболее зараженными на новых территориях оказались лисицы в Курской и Крымской областях. Сообщения о чесотке лисиц поступили уже в 1946 г. из пяти районов Курской области и особенно многочисленны были из Рыльского района. Вспышка зудневой чесотки в Крыму в 1945—1947 гг. проходила, по обследованию М. П. Павлова (1953), на лисицах главным образом в степных районах и лишь в отдельных случаях была отмечена в предгорных районах. М. П. Павлов пишет: «В результате многие лисицы, покрытые струпьями, потерявшие почти весь волосяной покров, вымерзли суровой зимой 1946/47 г. Только в заготовках Азовского района Крымской области чесоточные лисьи шкурки составили в этом году 40%, но многие шкурки были в таком состоянии, что не могли быть приняты в заготовки». Сведения от охотников Крымской области поступали также из пяти степных районов и только в двух случаях из предгорных — Симферопольского и Ялтинского.

Среди просмотренных Ю. А. Герасимовым в конце 40-х годов 26 тыс. шкурок лисиц из различных областей Советского Союза, вплоть до Камчатки, а также нескольких тысяч шкурок других видов пушных зверей (Герасимов, 1949), лисьи шкурки с чесоточными зуднями обнаружены из 14 областей Европейской части СССР (см. карту) и шкурки енотовидных собак из одной области*. У нас имеется также справка старшего ветврача Волоконовского района Курской области о нахождении чесоточных зудней на лисицах в 1951 г.

У обследованных нами в эти годы трех лисиц из Стрелецкого и Корнеевского районов Курской области и трех лисиц из Броварского района Киевской области, добытых Ю. А. Герасимовым в конце зимы 1946/47 г., чесоточным зуднем были поражены хвост, огузок, задние и передние лапы, у четырех лисиц — лопатки и у двух — морда и уши. У одной лисицы была сильно пораженная, совершенно оголенная мошонка, неразвитые и сращенные семенники, у другой лисицы мошонка была почти пустой; у обеих предстательная железа слабо развита. У всех зараженных лисиц не

* Впоследствии оказалось, что енотовидные собаки также весьма подвержены этой болезни.

было заметно весенних сдвигов в развитии органов размножения. Охотник Е. Н. Анисимов из Старо-Оскольского района Белгородской области сообщил в августе 1955 г., что с 1952 г. местные лисицы были сильно поражены наружной болезнью, «кожа вся в струпьях, похожая на дубовую кору, по спине и бокам отсутствие волосяного покрова, хвост весь облезлый». У добытого Е. Н. Анисимовым самца вся кожа на половых органах была также поражена. О задерживающем действии чесотки на размножение лисиц сообщал в своих отчетах в 1938 г. и А. А. Мигулин.

В конце 40 и на рубеже 50-х годов численность лисиц в южной половине Европейской части СССР вновь значительно увеличилась. После наступившего в 1949 и 1950 гг. уменьшения численности грызунов сведения о чесотке лисиц мы начали получать от охотников не только из ранее указанных, но и из ряда более восточных и северных областей: из районов Воронежской и Сталинградской областей к северу и востоку от Дона, из Пензенской области и Мордовской АССР, из западных приволжских районов Саратовской, Ульяновской и Куйбышевской областей (см. карту). По Пензенской области сведения о заболевании лисиц зудневой чесоткой были подтверждены Управлением охотничьего хозяйства при облисполкоме. В Чувашской АССР зудни на шкурках лисиц были обнаружены Н. Д. Григорьевым (Волжско-Камская зональная лаборатория ВНИО).

В Тамбовской области, где чесотка, по сообщению управляющего Тамбовской областной конторой «Заготживсырье» Н. Олюнина, появилась впервые в 1946 г. только в Сосновском районе, в сезон 1950/51 г. заболевание стало встречаться уже почти по всей области. В 1953/54 гг. из 1548 шкурок, взятых в 25 районах области, 15% было чесоточных и 10% с подозрением на эту болезнь. Несколько продвинулась в этот период чесотка лисиц и в смешанные леса севера Рязанской, а также Московской и Смоленской областей, на юг Калининской и Великолукской областей, в Полоцкую область БССР и в Латвийскую ССР. Следует отметить особенно высокое заражение зудневой чесоткой лисиц прибалтийских республик (Линг, 1955; Дубинин, 1955а), где, как и в юго-западных частях Украины, в некоторые годы бывает поражена большая часть стада.

Случаи оторванных от общего ареала встреч чесоточных лисиц известны нам в последнее время из отдельных точек Ростовской области к югу от нижнего течения Дона, из степей Краснодарского и Ставропольского краев, а также с левобережья Волги — из лесостепья северо-восточной части Куйбышевской области, Татарской и Башкирской АССР, Челябинской области, из зоны южнотаежных лесов Кировской и Ярославской областей и хвойно-широколиственных лесов Псковской области (см. карту).

В настоящее время, по собранным нами данным, чесотка лисиц в СССР охватила огромную территорию, переходя на востоке в отдельных случаях уже за Волгу. За 35-летний период со времени появления этого заболевания в СССР оно распространялось, как видно, неравномерно, особенно усиливаясь при бескормице в годы большой численности лисиц, что за описываемый период происходило три-четыре раза: в середине 20-х, 30-х, 40-х и в начале 50-х годов.

Учитывая примерную скорость распространения болезни из первоначальных очагов, мы еще в 1938 г. высказали предположение, что, при отсутствии систематических мер борьбы, через 10—15 лет чесоточные лисицы появятся на берегах Волги и на территории подмосковных областей. Прогноз этот, как мы видим, оправдался, а в результате кольцевания подтвердилась и дальность ухода лисиц, например на Украине, в среднем примерно на несколько десятков километров в год от мест своего рождения (Чиркова, 1955).

Несмотря на меньшую плотность и, вероятно, меньшую подвижность популяций лисиц в лесных и тем более таежных ландшафтах, чесоточные зудни на лисицах постепенно проникают и в эти зоны, находя, очевидно,

несмотря на более суровые климатические условия, благоприятные стации переживания в норах. В то же время проникновение чесотки в зону пустынь, несмотря на многочисленность здесь в некоторые годы лисиц, сдерживается, по всей видимости, резкостью континентального климата — большой сухостью и жарой в летнее время, в период массового размножения зудней, а также быстрой разрушаемостью нор лисиц в легких, преобладающих здесь и предпочитаемых лисицей песчаных почвах. Тем не менее, ввиду лабильности природы зудня рода Acarus-Sarcoptes, при отсутствии сдерживающих его распространение мер борьбы, имеются предпосылки адаптации зудня в будущем и к жизни на диких зверях в условиях отдельных очагов глинистых и щебнистых полупустынь, где норы лисиц сохраняются значительно дольше.

Относительно путей возникновения зудневой чесотки среди лисиц в СССР можно высказать лишь некоторые соображения. Заражение шло, по всей вероятности, от этого же вида из пограничных зарубежных стран, так как обнаружение этой болезни у лисиц в Германии, как нам уже известно, относится еще к концу прошлого столетия и подтверждается последними сообщениями (H. W. Schmidt, 1954).

В то же время рядом лиц было высказано предположение о возможности заражения лисиц в годы войн и от чесоточных лошадей, большое количество трупов которых усеивало пути следования и концентрации войск: например, по указаниям А. К. Подольского (1924) и Майдака (1930), для времен гражданской войны, по предположению Х. И. Линга (1955) и сообщениям ряда охотников из Каменец-Подольской и Черниговской областей — для II мировой войны; последние авторы отмечали, что основным кормом лисиц зимой 1944/45 г., вследствие малого количества мелких грызунов, были павшие, очень часто чесоточные, лошади. В действительности чесотка среди лисиц во второй половине 40-х годов появилась в обширной полосе областей, как пограничных, на западе, так и других. Имелось предположение, что на фермах Канады лисицы в отдельных случаях заражались даже от людей, больных чесоткой (Аверин, 1928). Однако, по мнению В. Б. Дубинина, заражение лисиц извне можно рассматривать лишь как частный случай.

Нарисованная нами картина распространения чесотки лисиц в СССР и местами за границей, а также выяснение роли режима температуры и влажности в биологии чесоточного зудня позволяют нам связать распространение чесотки лисиц с рядом географических районов умеренного климата.

Так, из прилагаемой карты видно, что первоначально очаги чесоточных заболеваний лисиц в СССР появились в лесостепных с широколиственными лесами районах, с наиболее мягким и влажным климатом. Эти первичные очаги располагались на территории юго-западной Украины между изотермами июля +20 +22°. Из «Климатологического справочника» (1932) известно, что наибольшая абсолютная влажность в Европейской части СССР — 12—13 *мм* — наблюдается в июле и особенно значительна бывает на юге Украины (не считая Сочи и Туапсе, где влажность в этом месяце доходит до 16—17 *мм*, а в Грозном и Новороссийске — до 15 *мм*). Самая высокая абсолютная влажность в июле указана по Украине в Уманском, Немировском, Каменец-Подольском и некоторых других округах, т. е. именно там, где происходило первичное распространение зудневой чесотки лисиц в СССР. Эти районы первичных заболеваний лисиц чесоткой входят также в область наибольшей абсолютной влажности 1 июля в 12,0 *мм* и более, идущей с южных морей и показанной А. А. Борисовым (1948) за 1911 г. (см. карту). С северо-востока территории первичных очагов проходит изотерма января в —6°, а на севере — также граница средней многолетней глубины снегового покрова в 10—20 *см* (Борисов, 1948; Костин и Покровская, 1953). Последний фактор важен также и в связи с тем, что, как известно, высокий снеговой покров, превы-

шающий 50 *см,* более всего препятствует передвижению лисиц и мешает их частому общению.

Укоренившись и адаптировавшись в новой обстановке, чесоточный зудень на лисицах распространялся в дальнейшем по степям, лесостепью и полосе смешанных лесов, преимущественно в юго-западных и центральных районах Европейской части СССР и в прибалтийских республиках в пределах областей, для которых характерна большая абсолютная влажность в середине лета. В лесной зоне, где, как известно, лисицы передвигаются значительно меньше, чем в степных областях (G. Niethammer, 1937; Чиркова, 1955), распространение чесотки могло сдерживаться в течение значительного времени глубиной и длительностью снегового покрова. Для западной части Эстонской ССР, где чесотка лисиц появилась прежде, чем в остальных районах республики, Х. И. Линг (1955) приводит целый ряд показателей, характеризующих климат этой территории как значительно более умеренный по сравнению с восточной половиной: число морозных дней меньше на 55, дней со снеговым покровом на 25—44, средняя глубина снегового покрова меньше на 20—25 *см*, более длинное — на 50 дней — лето и более короткая — на 50 дней — зима.

Наиболее оптимальные условия микроклимата — меняющаяся в сравнительно небольших пределах температура, а также максимальная влажность,— увеличивающие активность яйцекладущих самок зудня и процент вылупления личинок из яиц, создаются, очевидно, прежде всего у степных лисиц в норах, расположенных среди лесных участков широколиственных пород. Вырытые среди корней деревьев, эти норы могут существовать, как известно, десятки лет. О появлении чесотки у лисиц преимущественно в лесных участках степей, кроме приведенных нами за первые годы эпизоотии сведений из охотничьей печати, известно также из упомянутых выше отчетов Ю. Н. Кириллова. Так, например, зараженность лисиц в узкой приднепровской полосе песчаных холмов, заросших лозой, в Переяславском районе Киевской области доходила в конце 1938 г. до 25%; в Черепановском лесу, с густыми зарослями кустарников и мелкими водоемами, Калиновского района, Винницкой области в конце 1939 г.— до 28%; в Пузырецком лесу, единственном здесь в степях, Антонинского района, Каменец-Подольской области в четвертом квартале 1939 г.— до 60%, причем некоторые убитые лисицы были совсем «голыми». В это же время в других частях районов этих областей чесоточные лисицы встречались единицами. Некоторые районы с хорошими условиями норения и ремизности были заражены почти целиком.

Вопрос изучения природной очаговости различных заболеваний диких и домашних животных и человека, поставленный не так давно акад. Е. Н. Павловским (1940) и нашедший широкое применение в науке о паразитарных заболеваниях, очевидно, требует своего исследования и для настоящего заболевания.

Меры борьбы с чесоткой лисиц разрабатывал в свое время еще Б. Г. Аверин (1928). В предвоенные годы, когда ареал болезни был невелик, мы указывали заготовительным организациям на необходимость полного уничтожения лисиц в зараженных районах. Ю. Н. Кирилловым в 1940 г. была составлена служебная инструкция по борьбе с этим заболеванием; позднее несколько предложений внес Ю. А. Герасимов (1953). Ряд радикальных мер по борьбе с чесоткой, как многовидовым и упорным заболеванием диких и домашних животных, предложил в своих последних работах В. Б. Дубинин (1955а, 1955б). Основными способами борьбы, предложенными вышеназванными лицами являются: регулярный массовый отстрел лисиц, так же как и некоторых других видов семейства собачьих, на территории, пораженной чесоткой, опаливание непригодных для заготовки шкурок и зарывание в землю тушек лисиц, выявление нор и дезинфекция их сильными ядами, учет больных зверей в природе и ветеринарный просмотр шкурок лисиц на заготовительных пунктах.

В настоящее время мы предлагаем, предпринимая меры борьбы с чесоткой лисиц, а также других пушных зверей, учитывать способность к выживанию и активность чесоточного зудня в природе при определенных сочетаниях метеорологических факторов данного ландшафта, радиус передвижения отдельных лисиц в различных природных зонах и в зависимости от кормовых условий года, а также первоочередность борьбы с зуднем среди лесных массивов степных местностей и в особо пораженных очагах, к числу которых за последнее десятилетие должны быть отнесены и прибрежные районы прибалтийских республик. Необходимо применять срочные меры для ликвидации чесотки также в пограничных районах ареала распространения болезни и в отдельных пунктах заболевания, вновь возникающих и удаленных от общего ареала, где чесотка в настоящее время еще только закрепляется, как в степях Ростовской области, Краснодарского и Ставропольского краев, в заволжских районах Куйбышевской области, в Башкирской и Татарской АССР, в лесах Кировской, Костромской и Ярославской областей и в других местах, где эта болезнь будет выявляться [7].

В отдельных районах следует применять особые меры борьбы, вплоть до истребления целых групп или популяций лисиц, систематического разрушения и дезинфекции убежищ лисиц путем использования новых препаратов, а также употребления других кардинальных способов.

Очень важно своевременно уберечь от проникновения чесотки в такие районы, где имеются предпосылки для глубокого ее укоренения, в связи с большой мягкостью и влажностью климата и труднодоступностью убежищ лисиц в пересеченной местности. Таковы, например, районы северо-востока Черноморского побережья (Новороссийск, Туапсе, Сочи и т. д.), где, как известно, велика влажность воздуха при высоких температурах и преобладают дубовые и дубовые с грабом леса и луговые степи, представляющие благоприятные условия для выживания зудней, и где лисицы годами бывают многочисленны. Только соединенными усилиями заготовительных, охотничьих и ветеринарных организаций можно будет эффективно бороться с этой трудноизлечимой в природных условиях болезнью.

ВЫВОДЫ

1. Чесоточный зудень лисиц, вызывающий тяжелую и упорную болезнь, известен с начала прошлого века и считается в настоящее время одной из форм рода Acarus = Sarcoptes, адаптированной к жизни на многих видах домашних и диких животных.

2. Рядом авторов экспериментально доказана зависимость жизнедеятельности и размножения чесоточного зудня от определенных условий внешней среды, главным образом тепла и влажности, а также от концентрации хозяев паразита и их общего физиологического состояния.

3. Первые сообщения о заболевании зудневой чесоткой лисиц в отдельных юго-западных районах СССР появились в литературе в 1919 г. В дальнейшем заболевание на территории нашей страны распространялось среди лисиц лесостепной и степной зоны, затем в зоне широколиственных и смешанных лесов, дойдя к середине 50-х годов в северо-западном направлении до берегов Прибалтики, на севере — до широты Московской и Калининской областей, на северо-востоке местами заходя за Волгу, на юго-востоке дойдя до границ полупустынь и охватывая, таким образом, зону климата лесов умеренного пояса и более влажных и менее континентальных степей юго-запада СССР.

4. Распространение чесотки среди лисиц в СССР происходило неравномерно, усиливаясь одновременно со вспышками массовых инфекционных и других заболеваний в годы обилия лисиц при ухудшении кормовых

---

[7] За 1956 г. нами получены новые сведения о появлении каких-то кожных заболеваний типа чесотки среди лисиц ряда степных районов Западной Сибири и юга Красноярского края.

условий и замедляясь в годы малочисленности популяций и их оздоровления при наступлении благоприятной кормовой ситуации.

5. Сопоставляя распространение чесотки среди лисиц с рядом климатических факторов, можно видеть, что первичные очаги заболеваний концентрировались в районах наиболее мягкого климата, с наивысшей влажностью на территории Европейской части СССР в летнее время и располагались между изотермами +20+22° в июле и —5—6° в январе. Расширение ареала было сопряжено как с названными изотермами, так и с глубиной и длительностью сохранения снежного покрова и совпадало с областью наивысшей абсолютной влажности 1 июля (1911 г., по Борисову, 1948). Наиболее благоприятные микроклиматические условия для укоренения чесоточных заболеваний у лисиц в степной зоне создаются, как показывает опыт наблюдателей, в норах, расположенных среди лесных участков, что позволяет отнести это заболевание к разряду болезней с природной очаговостью.

6. Ввиду широкого распространения в Европейской части СССР и дальнейшего расширения ареала чесотки лисиц, приносящей огромный экономический ущерб государству в связи с обесцениванием шкурок и замедлением процесса воспроизводства вида, а также служащей постоянным источником заражения других видов и популяций зверей в природе и стад домашних животных, следует срочно принимать и проводить систематические и радикальные меры борьбы с этим многовидовым и упорным в условиях природы заболеванием, которые предлагались неоднократно рядом зоологов (Б. Г. Аверин, Ю. А. Кириллов, Ю. А. Герасимов, В. Б. Дубинин). Учитывая взаимосвязь распространения зудневой чесотки с комплексом определенных географических и биологических факторов, первоочередные меры борьбы следует предпринимать в особо пораженных районах юго-запада Европейской части СССР и прибалтийских республик, в пограничной полосе ареала заболевания, а также в отдельных пунктах, где чесотка среди лисиц только еще возникает.

Литература

Аверин Б. Г., 1928. О лисицах и зайцах больных чесоткой, Укр. мисливець та рибалка, № 1.

А. С., 1923. Что за болезнь? Южная охота, № 4—5, Одесса.

Богданов Н. Н., 1930. Курс кожных болезней домашних животных, М.

Борисов А. А., 1948. Климаты СССР, М.

Бэкер Э. и Уартон Г., 1955. Введение в акарологию. (Пер. с английск. под ред. акад. Е. Н. Павловского), М.

Виноградов Б. С., 1934. Материалы по динамике фауны мышевидных грызунов СССР, Л.

Витвицкий Г. Н., 1953. Климаты Северной Америки, М.

Герасимов Ю. А., 1949. Зудневая чесотка диких лисиц (дисс.).—1953. Зудневая чесотка лисиц, Тр. ВНИО, т. XIII.

Джук, 1929. Хвороба на лисицах, Радяньск. мисливець та рибалка, № 10(112), 14 декабря.

Дубинин В. Б., 1950. Наблюдения над изменчивостью наследственности у чесоточных клещей, обитающих на различных млекопитающих, Зоол. журн., т. XXIX, вып. 1.—1954. Чесоточные клещи, их биология, вред в сельском хозяйстве, меры профилактики и борьбы с ними, М.—1955. Нахождение чесоточных клещей (Acariformes, Sarcoptoidea) и распространение чесоточных заболеваний у диких млекопитающих, 8-е совещ. по паразитол. проблемам, Тез. докл., М.—Л.—1955а. Чесоточные клещи (Acariformes, Sarcoptoidea) и чесоточные заболевания диких млекопитающих, Зоол. журн., т. XXXIV, вып. 6.—1955б. Паразитарные болезни диких животных, Охота и охотн. хоз-во, № 3.

Загоруйко І., 1928. Коростяві лисиці й появлення корости на інших звірях, Укр. мисливець та рибалка, № 10.

Зубаровский М. И., 1926. Эпизоотия бешенства лисиц во Франции, Упр. охоты и рыболов., № 6.

И. З-ко, 1929. Коростяві лисиці, Радяньск. мисливець та рибалка, № 11 (113), 11 декабря.

Климатологический справочник по СССР, вып., 1, Л., 1932.

Конюхович А. А., 1953. Фауна охотничье-промысловых животных Закарпатской области, Тр. МПМИ, т. IV.

Костин С. И. и Покровская Т. З., 1953. Климатология, Л.
Кузнецов Б. А., 1952. Фауна млекопитающих Молдавии, Изв. Молдавск. филиала АН СССР, № 4—5.
Линг Х. И., 1955. Фауна промысловых млекопитающих Эстонской ССР и пути ее реконструкции (автореф. канд. дисс.), Тарту.
Майдак, 1930. Про коросту на лисицах, Укр. мисливець та рибалка, № 5.
Мекленбурців, 1928. Тульчин, Радяньськ. мисливець та рибалка, № 11.
Н., 1929. Захворування лисиць на корости, Радяньськ. мисливець та рибалка, № 12(114), 18 декабря.
Оленев Н. О., 1932. Чесоточные клещи, Л.
Павлов М. П., 1953. Массовые заболевания лисиц Крыма, Тр. ВНИО, вып. XIII.
Павловский Е. Н., 1940. Итоги работ по паразитологическим проблемам, Зоол. журн., т. XIX, вып. 2.
Подольский А. К., 1924. Об уменьшении количества лисиц на Подолии и о больных чесоткой, Укр. охот. вестн., № 4—6.
Ройко Н. А., 1927. Осінній та зимовий сезон 1926/27 Баришевський Райвіддил, Укр. мисливець та рибалка, № 4.
Сікора К., 1930. Про коростявих лисиць, Укр. мисливець та рибалка, № 2—3.
Слободник Д., 1928. Короста з лисиці може перейти на людину, Радяньськ. мисливець та рибалка, № 25.
Смерчинський Е., 1929. Коростеві лисиці, Радяньск. мисливець та рибалка, № 42(92) 17 июля.
Солоненко, 1925. Пулинский район Житомирского округа, Укр. охотник и рыболов, № 6.
Торновський А., 1930. Про захворування лисиць на коросту, Укр. мисливець та рибалка, № 6.
Чиркова А. Ф., 1941. Методика прогнозов изменения численности обыкновенной лисицы (Vulpes vulpes L.), Тр. Центр. лабор. биол. и охотн. пром., вып. V.—1955 Кольцевание лисиц, Тр. ВНИО, вып. XIV.
Я. Д-но, 1929. Наслідки зими, Радяньск. мисливець та рибалка, № 38(85), июнь.
Gros G., 1845. Observations et inductions microscopiques sur quelques parasites, Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou, T. XVIII, II.
Niethammer G., 1937. Ergebnisse von Markierungsversuche an Wildkaninchen, Zschr. Morphol. u. Ökol. d. Tiere, Bd. 33, Hft. 2.
Olive J. a. Riley Ch., 1948. Sarcoptic mange in the red fox in Ohio, J. of Mammal., vol. 29, No. 1.
Olt A. u. Ströse A., 1914. Die Wildkrankheiten und ihre Bekämpfung, Scabies, Neudamm.
Pryor L. B., 1956. Sarcoptic mange in wild foxes in Pennsylvania, J. Mammal., No. 1.
Schmidt H. W., 1954. Sarcoptic scabiei Latr. var. canis artspezifisch?, Prakt. Tierarzt., Nr. 2.

DISTRIBUTION OF THE SARCOPTIC MANGE AMONG FOXES OF THE USSR IN RELATION TO THE GEOGRAPHICAL FACTORS

A. F. CHIRKOVA

Institute of Geography. Academy of Sciences of the USSR

Summary

Sarcoptic mange of foxes and some other game animals was known from the end of the last century in the parkwoods of Germany. This sickness was also observed in foxes in Canada and the USA in the forest zone of the moderate climate.

The cases of sarcoptic mange in foxes in the USSR found out in single points in the south western steppe were recorded in 1919. This sickness distributed further in all the directions in the forest-steppe and steppe zone, including also both the zone of the deciduous forests and the prevalent part of the mixed forest zone, never penetrating into the semidesert belt.

The agent of the sarcoptic mange is one of the forms of the genus Acarus — Sarcoptes, adjusted to the life on many species of both the domesticated and wild animals. The relation of both the activity and the reproduction of the sarcoptic mange agent to the moderate conditions of temperature and humidity, as well as to the concentration of the hosts and their physiological stage, is proved. Microclimate of the fox burrows, serving as the source of infection, is favorable to the survival of sarcoptic mange agents out of its host. Thus we may understand the fact that the primary herds of infection

arouse in the districts with the mildest climate in the European part of the USSR, with the highest humidity in summer, and were to be found between the izotherms + 20 + 22° in July and —5 to —6° in January. The expansion of the infection range was correlated with the above indices of temperature and humidity, as well as with the depth and duration of the snow cover.

During 35 years which elapsed since the appearance of the sarcoptic mange in the USSR, the distribution of the infection increased simultaneously with the other infection outbreaks in the years of the abundance of foxes, their feeding conditions being deteriorated. The sarcoptic mange outbreaks repeated in the middle of the second, third and the fourth, as well as in the beginning of the fifth decade of the last century.

Sarcoptic mange causes great economic losses to the game management, decreasing commercial value of the fox pelts, inhibiting reproduction, precipitating death of the animals and being a resource of infection for other animals. Immediate and regular control measures recommended by a number of Soviet zoologists are needed, in the first line, in the regions of the highest animal infection, in the border-land of the sarcoptic mange range and in the newly rising points.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI 1957 ВЫП. 5

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

О НАРЫВЧАТЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ НА РАКОВИНАХ МОЛЛЮСКОВ ANODONTA ANATINA L.

Н. К. ДЕКСБАХ

Свердловский сельскохозяйственный институт

Как известно, посторонние включения, паразиты, а также повреждения эпителия мантии являются причиной образования жемчужин у пресноводной жемчужины Margaritana margaritifera L. У других представителей семейства Unionidae, например у рода Anodonta, на внутренней стороне раковин возникают так называемые нарывчатые образования.

В июле 1954 г. в оз. Шарташ, в районе пос. Пески, были в большом количестве (несколько сот экземпляров) найдены утиные беззубки (Anodonta anatina L.)[1].

Горное озеро Шарташ довольно обширно (свыше 700 *га*) и мелководно. Это пресный водоем, соленость которого достигает 0,2‰. По химическому составу оз. Шарташ — гидрокарбонатно-кальциевый водоем эвтрофного типа. В месте сбора материала литораль песчаная, по мере увеличения глубины начинается заиливание; необходимо отметить некоторое загрязнение воды, что связано с нахождением на берегу поселка.

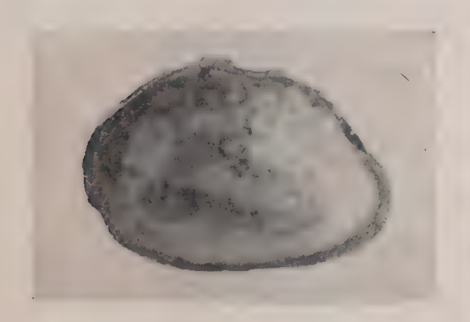


Рис. 1. Нарывчатые образования у **Anodonta anatina L. в центральной части створки**

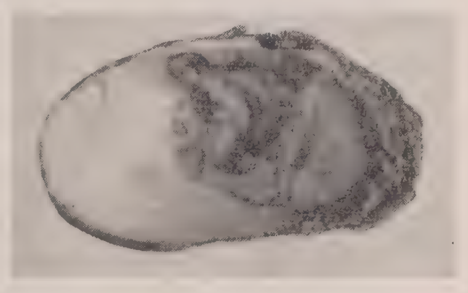


Рис. 2. Нарывчатые образования у Anodonta **anatina L. по краям и в центре раковины**

Моллюски были собраны на глубине от 0,5 до 1,2 *м*. Размеры (длина) исследованных нами 150 экз. утиной беззубки колебались от 6,5 до 8,0 *см*. Нарывчатые образования были встречены у 10% исследованных особей. Как видно из рис. 1 и 2, форма этих образований различна, местоположение их сильно варьирует: они расположены или в центральной части створки (рис. 1), или по краям — верхнему и нижнему, переднему и заднему; бывает также, что нарывчатые образования встречаются и по

[1] Определение проверено Б. П. Иевлевым.

краям, и в центре раковины (рис. 2). Их возникновение вызвано песчинками, попадающими между мантией и перламутровым слоем раковины, т. е. причина их образования принципиально та же, что и образования жемчуга у жемчужницы. Различие же заключается в том, что возникновение нарывчатых образований связано с одновременным попаданием в раковину многих песчинок мельчайших фракций, вокруг которых образуются как отдельные мельчайшие нарывы, так и целые слившиеся воедино поля, состоящие из перламутра.

Согласно произведенному анализу [2], химический состав нарывчатых образований оказался следующим: в основном — карбонат кальция с примесью соответствующих солей магния, трехвалентного железа и марганца. Двухвалентное железо и фосфор были обнаружены в виде следов. Помимо этого, было найдено незначительное количество органического вещества, которое не анализировалось подробнее. Песчинки состояли из соединений кремния.

В. И. Жадин встречал раковины с нарывчатыми образованиями в местах с неблагоприятными для моллюсков условиями обитания (мутная вода, заболачивающиеся водоемы, иногда излишняя жесткость воды). Из приводимых им причин, влияющих на возникновение нарывчатых образований, лишь первая — мутная вода — довольно близко подходит к условиям местонахождения утиной беззубки в оз. Шарташ. В основном здесь песчаная литораль, местами, начиная с некоторой глубины, — с мелкими фракциями песка и ила. Весьма вероятно, что в ветреную погоду эти мельчайшие песчинки взмучиваются и попадают в раковины, в результате чего у обитающих здесь беззубок возникают нарывчатые образования (у 10% особей).

Литература

Балабанова З. М., 1949. Материалы к озеру Большой Шарташ, Тр. Уральск. отд. Всесоюзн. н.-иссл. ин-та озерн. и речн. рыбн. хоз-ва, т. IV, Свердловск.

Жадин В. И., 1926. Наши пресноводные моллюски, Муром. — 1938. Семейство Unionidae, Фауна СССР. Моллюски, т. IV, вып. 1, Изд. АН СССР.—1952. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР, Определители по фауне СССР, изд. ЗИН АН СССР, М.—Л.

ABSCESS FORMATIONS ON THE SHELL OF ANODONTA ANATINA L.

N. K. DECKSBACH

Sverdlovsk Agricultural Institute

Summary

Survey of 150 exemplars of Anodonta anatina in the mountainous lake of Shartash, Sverdlovsk (Middle Ural), has shown 10 p. c. of them having abscess formations of different form on the inner surface of the shell. These abscess formations are brought about by the presence of a lot of tinest sand particles between the mantle and the «mother-of-pearl» layer of the shell. Chemical composition of these formations is the following one: calcium carbonate, magnesium salts, iron, manganese, phosphorus and organic matter.

---

[2] Анализ произведен ассистентом кафедры химии Свердловского сельскохозяйственного института А. И. Кружевниковой.

О НАХОЖДЕНИИ МАЛОИЗУЧЕННОГО РОДА КРОВОСОСУЩИХ МОКРЕЦОВ (LEPTOCONOPS) В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Д. К. ЛЬВОВ

Кафедра общей биологии и паразитологии им. акад. Е. Н. Павловского Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова

Находки мокрецов рода Leptoconops на территории СССР относятся преимущественно к южным районам страны — Кавказу, Средней Азии. Севернее мокрецы этого рода найдены лишь в одном пункте — в Чувашии. В Московской области они до сих пор обнаружены не были.

Необычная для кровососущих мокрецов активность представителей этого рода (только в дневные часы), по-видимому, затрудняет их нахождение даже в тех местностях, где они встречаются в значительном количестве.

Первая находка Leptoconops нами была сделана 18 июля 1954 г. в Звенигородском районе Московской области, близ дачного поселка Николина Гора. Единичные насекомые нападали на людей, находившихся на песчаном пляже заросшего ивняком берега р. Москвы. Низменная часть берега в этом месте образует пойму, заливаемую в половодье. 1 экз. был пойман и оказался принадлежащим к виду Leptoconops borealis Gutz. Температура воздуха во время нападения Leptoconops (14—16 час.) была около 23—25°. Дальнейшие наблюдения, проводившиеся в июле-августе 1955 г. в той же местности, суммированы в таблице.

Сборы мокрецов рода Leptoconops в Московской области

Дата	Число мокрецов	Место сбора	Время наблюдения	Т-ра воздуха в °С	Примечание
4.VII	1	Песчаный пляж, на человеке	14 ч. 00 м.	22	Найден при прямом солнечном освещении. Безоблачно. Безветренно
10.VII	2	То же	13 ч. 00 м. 14 ч. 00 м.	26	Собраны при прямом солнечном освещении. Безоблачно. Слабый ветер
30.VII	9	Там же, на собаке	14 ч. 30 м. 15 ч. 30 м.	28	Собраны при прямом солнечном освещении. Безоблачно. Безветренно
31.VII	3	Подобный пляж в 700 *м* от предыдущего, на собаке	9 ч. 30 м. 11 ч. 00 м.	24	Собраны в тени кустарника. Кучевые облака. Ветрено. Насекомых было много, но нападали они неохотно. Отдельные экземпляры опускались на песок
4.VIII	19	То же	14 ч. 00 м.	28	Собраны как при прямом солнечном освещении, так и в тени кустарника; ощутимой разницы в активности не было
4.VIII	2	Там же, на песке в 10—12 *м* от животного	18 ч. 00 м.	28	

Укусы насекомых почти безболезненны и не привлекают к себе внимания подвергающихся им людей и животных. Кровососание длится 3—4 мин. Нападая на собаку, насекомые садятся преимущественно на голову животного. Собака привлекала этих мокрецов несравненно больше, чем человек: в местах, где Leptoconops на первый взгляд отсутствовали, их можно было обнаружить вьющимися вокруг собак, но нигде, кроме песчаных пляжей, Leptoconops найти не удалось. Несколько насекомых было обнаружено бегающими по песку. Заметить их в этом случае нелегко, так как их окраска соответствует окраске освещенной солнцем поверхности песка. Поймать Leptoconops на песке трудно: при малейшем неосторожном движении они улетают, тогда как, сидя на животном, они продолжают питаться даже в том случае, если их прикрыть пробиркой.

Собранный материал просмотрен А. В. Гуцевичем, за что автор приносит ему благодарность.

Все собранные мокрецы принадлежат к одному виду — L. borealis, обнаруженному также в Чувашии.

ON THE FINDING OF A LITTLE KNOWN GENUS OF BLOOD-SUCKING MIDGES (LEPTOCONOPS) IN THE MOSCOW DISTRICT

D. K. L'VOV

Acad. E. N. Pavlovsky-Chair of General Biology and Parasitology. S. M. Kirov Military Medical Academy

Summary

The finding of the midges of the genus Leptoconops in the Moscow district is reported for the first time. The insects, L. borealis Gutz., were collected on the sand bank of the Moskva-river (Zvenigorod region) in July 1954 and July — August 1955. The midges rather actively attacked dogs and in particular humans, by day, at the temperature 22 to 28°, both at the lighted sites and in the shade.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ЯДОВИТОЙ ЗМЕИ ANCISTRODON RHODOSTOMA (BOIE) (SERPENTES, CROTALIDAE) В СВЯЗИ С ЕЕ КРАНИОЛОГИЕЙ

С. А. ЧЕРНОВ

Зоологический институт АН СССР

Следуя широко известному в мире «Каталогу змей Британского музея естественной истории», составленному Буланже (G. A. Boulenger, 1896), все современные герпетологи относят вид ядовитой змеи, описанный из Юго-Восточной Азии Буа (Fr. Boie, 1827) под именем Trigonocephalus rhodostoma, к роду щитомордников (Ancistrodon Beauv.). Действительно, по своим внешним признакам этот вид в общем отвечает диагнозу (кстати сказать, основанному только на внешней морфологии) рода Ancistrodon. Однако, в отличие от последнего, чешуя у этого вида совершенно гладкая, без ребрышек. На это обстоятельство в свое время (1853) обратил внимание Дюмериль (A. M. Dumérile), который выделил этот вид в монотипический род Leiolepis (от греческих слов, означающих «гладкий» и «чешуя»). Однако под этим же названием, сохранившимся и по настоящее время, еще раньше Кювье (G. Cuvier, 1829) описал род ящериц из семейства агамовых. Никаких других внешнеморфологических отличий от щитомордников у этой змеи не найдено. Вероятно, поэтому Буланже и свел родовое название вида этой ямкоголовой змеи в синонимы рода Ancistrodon. Зато отмечены его значительные биологические особенности, которые, насколько мне известно, несвойственны всем остальным видам этого рода. Именно, в противоположность им, A. rhodostoma является яйцекладущим, а не живородящим видом; отложив 13—30 яиц, самка их охраняет в течение всего периода инкубации, продолжающегося 42—47 дней.

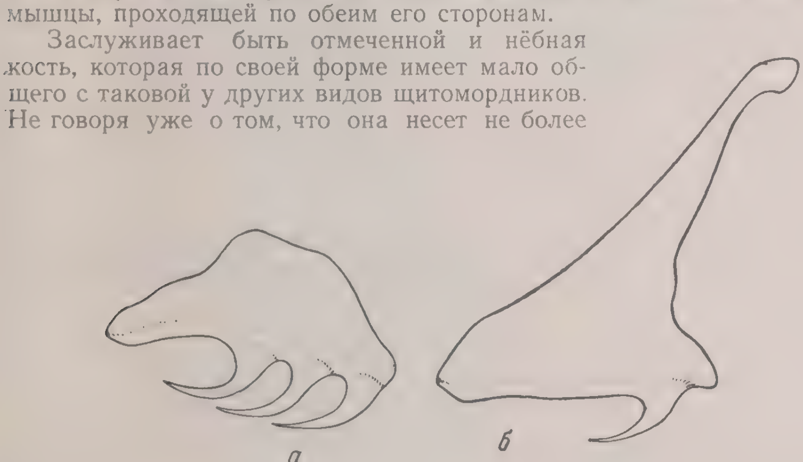
В связи с обработкой для «Фауны СССР» рода Ancistrodon, представители которого распространены и в Советском Союзе, мною были отпрепарированы и изучены черепа ряда видов этого рода, в том числе и A. rhodostoma. Как показало сравнение черепов неарктических видов [A. piscivorus (Lacép.) и A. mocasen (Beanu.)] с черепами трех палеарктических видов [A. halys (Pall.), A. blomhoffi (Boie) и A. strauchi Bedr.)], никаких сколько-нибудь значительных различий между ними нет. Чере-

па очень похожи друг на друга и различаются главным образом по некоторым деталям строения нёбных костей, в частности их форме, числу сидящих в них зубов и по месту прикрепления каудального конца поперечной кости к крыловидной. Иными словами, палеарктические и неарктические виды, несомненно, являются близкими родственниками, относящимися к одному и тому же роду Ancistrodon.

Совершенно иное следует сказать о черепе A. rhodostoma — вида, довольно обычного в юго-восточной части внепалеарктической Азии и распространенного на полуостровах Индо-Китай и Малакка и на Больших Зондских островах. Уже при беглом взгляде на череп этого вида легко заметить очень широкое межглазничное пространство, образованное лобными костями; оно значительно больше ширины черепа в теменной области, что делает похожим общий вид черепа сверху на таковой же некоторых других родов гремучих змей, например Crotalus и Sistrurus.

Одной из особенностей черепа этого вида, резко отличающей его от других бывших в моем распоряжении, является наличие высокого ногтевидного гребня, проходящего вдоль сросшихся между собой пара- и базисфеноидов. Наибольшая высота этого гребня не уступает ширине парасфеноида. Сильное развитие такого костного гребня на нижней поверхности пара- и базисфеноидов свидетельствует о значительном развитии мышцы, проходящей по обеим его сторонам.

Заслуживает быть отмеченной и нёбная кость, которая по своей форме имеет мало общего с таковой у других видов щитомордников. Не говоря уже о том, что она несет не более



Нёбная кость A. halys (Pall.) (*а*) и A. rhodostoma (Boie) (*б*)

одного зуба (у просмотренных мной черепов других видов их не менее трех — рис. *а*), эта кость имеет очень своеобразную форму вследствие наличия на ней длинного, постепенно заостряющегося костного отростка, направленного вверх и вперед (рис. *б*). Необходимо отметить, что такое строение нёбной кости у этого вида впервые отметил Петерс (W. Peters, 1862), который отнес его к роду Tisiphone, установленному Фитцингером (L. J. Fitzinger, 1826) для одной американской змеи и сведенному в число синонимов. Из других краниологических признаков, также не позволяющих отнести этот вид к роду Ancistrodon, следует указать, например, на строение поперечной кости, расширяющийся каудальный конец которой почти перпендикулярен к ее переднему, вытянутому наподобие рукоятки концу, упирающемуся в верхнечелюстную кость. Далее, необходимо отметить отсутствие на нижней поверхности предлобной кости сколько-нибудь заметного отверстия, через которое могли бы проходить кровеносные сосуды и нервы, и более или менее щелевидное отверстие для выхода зрительного нерва. Я бы мог привести здесь и некоторые другие признаки, менее существенные, но считаю, что и перечисленные свидетельствуют

о том, что этот вид включен в род Ancistrodon совершенно искусственно: по строению своего черепа он очень далек от рода Ancistrodon, почему и должен быть отнесен к другому роду. По правилам международной зоологической номенклатуры он должен называться Calloselasma, так как именно это название в 1860 г. предложил Коп (E. D. Cope) вместо уже употребленного для рода ящериц названия Leiolepis. Отмечу, что Коп считал Calloselasma подродом рода Trigonocephalus, так как исходил лишь из отсутствия у этого вида ребрышек на чешуйках.

Не исключена возможность того, что и другие южноазиатские виды, ныне относимые к роду Ancistrodon, после ознакомления с их черепами также будут из него исключены и окажутся более близкими к Calloselamsa.

Литература

Boie Fr., 1827. Bemerkungen über Merrem's Versuch eines System der Amphibien, 1. Lfg., Ophidier, Isis von Oken, Bd. XX, Hft. VI.

Boulenger G. A., 1896. Catalogue of the snakes in the British Museum (Natural History), vol. III.

Cope E. D., 1860. Catalogue of the venomous serpents in the Museum of the Academy of natural sciences of Philadelphia, with notes on the families, genera and species, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia.

Cuvier G., 1829. Le règne animale distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée, Nouv. éd. revue et augmentée, t. 2.

Dumérile A. M., 1853. Prodromus de la classification des Reptiles Ophidiens, Mem. de l'Acad. Sci. France, vol. 23.

Fitzinger L. J., 1826. Neue Classification der Reptilien nach ihren natürlichen Verwandtschaften.

Peters W., 1862. Über die craniologischen Verschiedenheiten der Grubenottern (Trigonocephali) und über eine neue Art der Gattung Bothriechis, Monatsber. kön. Preuss. Akad. Wissensch., Berlin.

SYSTEMATIC POSITION OF THE POISONOUS SNAKE ANCISTRODON RHODOSTOMA (BOIE) (SERPENTES, CROTALIDAE) IN CONNECTION WITH ITS CRANIOLOGY

S. A. CHERNOV

Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR

Summary

The skulls of Palaearctic and Nearctic species of the Ancistrodon are closely interrelated by their form and structure which proves their belonging to the same genus. The skull of A. rhodostoma, a species occurring in south-eastern Asia, is so drastically different that this species falls into another, very distantly related genus. The skulls in this genus bear on their inferior surface a high nail-like bony crest running along the knitted para- and basisphenoids; the skull is characterized by a very broad intraorbital space which is much larger than the width of the cranium in the parietal region, by the form of palatal and transversal bones, as well as by some other peculiarities. This genus is given the name Calloselasma Cope, 1860. It may be that the species of Southern Asia referred nowadays to the genus Ancistrodon will be found to be more closely related to the genus Calloselasma and referred to it by their craniological features.

О РАСПРОСТРАНЕНИИ СОКОЛА-ЛАГГАРА (FALCO JUGGER GRAY) В СРЕДНЕЙ АЗИИ

Г. П. ДЕМЕНТЬЕВ (Москва) и А. К. РУСТАМОВ (Ашхабад)

Во время поездки в Среднюю Азию в октябре 1955 г. нам удалось в Ташкенте и Ашхабаде получить интересные сведения, проливающие новый свет на вопрос о северных пределах распространения одной из весьма редких в СССР птиц — сокола-лаггара (Falco jugger). Как известно, этот

сокол широко распространен в Индостане (но не на Цейлоне и не в Бирме), будучи относительно редким на юге полуострова. Птица эта географически замещает здесь палеарктических балобанов и может рассматриваться как форма одного с ними superspecies. В основном она распространена на равнинах, тяготея к культурному ландшафту. В горы не поднимается выше 2500 футов (762 *м*) Sálim Ali, 1946). Гнездовой период приходится на январь—март, гнезда чаще всего расположены на деревьях. Эти сведения имеют значение для понимания встреч лаггара в Средней Азии.

Вопрос о распространении лаггара к северу от Индостана все еще остается неясным. В общеизвестной сводке Э. Хартерта о палеарктических птицах (E. Hartert, 1913) указывается, что этот сокол гнездится в Белуджистане, у Келата и Кветты. В сводке Уистлера (H. Whistler, 1945) о птицах Афганистана- по-видимому, из-за смерти автора не вполне доработанной в отношении анализа литературных сведений — имеются только фрагментарные сведения о лаггаре. Уистлер ссылается на работу Мейнертцхагена (R. Meinertzhagen, 1938) — этот автор наблюдал пару лаггаров в Доабе на высоте 5000 футов (см. выше) в апреле и добыл двух птиц у Джелалабада 1 июня 1937 г. Далее Уистлер упоминает об экземпляре, добытом в Афганистане д-ром Гриффитом в 1839 или 1840 г. (где, точно не указано). Во всяком случае, из этого следует, что Афганистан находится у северного предела ареала лаггара и что сокол этот тут спорадичен и, естественно, малочислен. В статье Барнса (H. E. Barnes, 1881) о птицах Чамана в южном Афганистане указывается, что и там лаггар крайне редок —одна лишь пара наблюдалась в апреле (т. е., очевидно, в гнездовое время).

Сведения, относящиеся к встречам лаггара в Средней Азии, приведены нами (Дементьев, 1951—1952). Заслуживает особого внимания, что лучший знаток фауны Туркестана Н. А. Зарудный, судя по его рукописи, хранящейся ныне в Зоологическом институте АН СССР в Ленинграде, приводил ряд встреч лаггара. Н. А. Зарудный писал, что хотя лаггар достоверно известен в Средней Азии лишь по одному экземпляру, добытому 26 апреля 1878 г. у Чиназа Руссовым, ему — Н. А. Зарудному (1911) приходилось встречать этого сокола и в других местах: «По имеющимся у меня данным, гнездится в горах Ахун-Тау (Южная Фергана), около Гульчи (Восточная Фергана) и по среднему течению реки Ангрен». Далее Н. А. Зарудный высказал предположение, что лаггар, быть может, гнездится кое-где по хребту Кара-Тау, где автор будто бы добыл молодую (!) птицу в Хантагском ущелье 29 июля 1909 г. Позднее — в рукописи о птицах Туркестана — Н. А. Зарудный писал, что видел в кишлаке Варух молодого лаггара, взятого из гнезда в горах Ахун-Тау, а в 1910 г. — двух молодых, пойманных в конце октября 1908 г. у Бальджуана в Бухаре. Во всех этих случаях досадным было то обстоятельство, что никаких материалов в коллекции Н. А. Зарудного (ныне находящейся в Среднеазиатском государственном университете в Ташкенте) не было. Чиназский экземпляр Руссова хранится в Зоологическом институте АН в Ленинграде. Это, по-видимому, — ловчая птица (стертое оперение на ногах).

Тем не менее, несмотря на критическое отношение к сообщаемым Н. А. Зарудным сведениям (Дементьев, 1951), в свете новых данных приходится признать, что лаггар действительно встречается в Средней Азии. В основе этого утверждения лежат следующие факты.

1. Взрослая самка лаггара была добыта 14 апреля 1946 г. в 25 *км* к северо-востоку от аула Нижняя Чаача в Туркмении. Птица, по-видимому, держалась тут — судя по кормовым остаткам и погадкам - довольно длительное время. В погадках были шерсть и кости грызунов и перья и кости мелких птиц. Под телеграфным столбом, на котором был добыт сокол, находилась полусъеденная большая песчанка. Добытая птица линяла, у нее сменялись седьмые первостепенные маховые и мел-

кое перо, на одной стороне хвоста — боковые рулевые. Наседные пятна были хорошо развиты. Состояние половых желез не позволяло судить, размножался ли сокол, и мы склонны были отнести эту встречу за счет залета (Дементьев, 1952; Дементьев, Рустамов, Спангенберг, 1955). Вес птицы — 780 *г*, длина крыла — 355 *мм*.

2. В том же самом месте через 9 лет —21 мая 1955 г. А. К. Рустамов добыл самку лаггара. Птица имела наседные пятна, у нее сменялись четвертые-седьмые первостепенные маховые, мелкое оперение и выпали средние рулевые. Вес птицы — 700 *г*, длина крыла — 346 *мм*. Состояние оперения позволяет считать, что сокол гнездился где-то поблизости. Тем самым представляется вероятным, что лаггар спорадически гнездится в южной Туркмении, и в частности у Чаача. Добыча этого и предыдущего экземпляра приходится на гнездовое время.

3. В зоологическом саду в Ташкенте 29 сентября 1955 г. нами был осмотрен молодой самец лаггара. У птицы начиналась смена мелкого оперения на спинной стороне тела. По сообщению администрации зоологического сада, сокол был доставлен в начале апреля 1955 г. из окрестностей Ташкента.

Средняя Азия представляется, таким образом, северным пределом распространения лаггара, где он, естественно, редок и спорадичен. В этой связи наблюдения Н. А. Зарудного заслуживают большого внимания. Необходимо, конечно, дальнейшее накопление материала.

Литература

Дементьев Г. П., 1951. Птицы Советского Союза, т. I, Изд-во «Сов. наука»,.—1952. Птицы Туркменистана.

Дементьев Г. П., Рустамов А. К., Спангенберг Е. П., 1955. Материалы по фауне наземных позвоночных юго-восточной Туркмении, Тр. Туркменск. с.-х. ин-та, VII, 145.

Зарудный Н. А., 1911. Заметки по орнитологии Туркестана, Орнитол. вестн., № 1.

Barnes H. E., 1881. A list of birds observed in the neighbourhood of Chaman, S. Afghanistan, Stray Feathers, IX.

Hartert E., 1913. Die Vögel der Paläarktischer Fauna, Bd. II.

Meinertzhagen R., 1938. On the birds of Northern Afghanistan, Ibis.

Sálim Ali, 1946. The book of Indian birds.

Whistler H., 1945. Materials for the ornithology of Afghanistan, Pt. IV, J. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. 45, No. 3.

ON THE DISTRIBUTION OF FALCO JUGGER GRAY IN CENTRAL ASIA

G. P. DEMENTYEV (MOSCOW) and A. K. RUSTAMOV (ASHKHABAD)

Summary

It is well known that the northern margin of the nesting range of Falco jugger is not enough studied. The authors refer two new incidences of occurrence of this species in Turkestan. A young male was caught in April 1955 in the vicinity of Tashkent. It is necessary to point out that the bird was in its complete nesting coat in April; this fact reveals very early nesting season of F. jugger even at the northern limit of its range. The second exemplar was an adult moulting female with incubation patches. It was caught at Chaach, Southern Turkmenia, on May 21, 1955, just at the same place where a female pertaining to this species was caught on May 14, 1946. These new findings make it reasonable to assume the sporadic and seldom but more or less regular nesting of the described species in Central Asia, suggested already by Zarudny.

РЕЦЕНЗИИ

Г. Г. ВИНБЕРГ, **ИНТЕНСИВНОСТЬ ОБМЕНА И ПИЩЕВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ РЫБ.** Изд-во Белорусского государственного университета им. Ленина, Минск, 1956, тираж 1500 экз., цена 12 р. 60 к.

Литература, посвященная биологии рыб, крайне бедна обзорами современных достижений в данной области науки — области важной и в теоретическом, и в хозяйственном отношении. Книги по биологии рыб, выходившие в последние годы, представляют собой или монографии, содержащие в основном оригинальный материал, полученный автором (главным образом переработанные докторские диссертации), или учебники, в малой степени использующие последние данные науки. Редки даже обзорные журнальные статьи, где обобщались бы по частным разделам рыбохозяйственной науки современные данные, накопленные советской и зарубежной литературой.

Рецензируемая книга Г. Г. Винберга восполняет указанный пробел в одной из наиболее важных областей биологии рыб.

Книга разделена на 12 глав. I глава посвящена общим принципам, которые легли в основу данной сводки, а также вопросам методики изучения обмена у рыб. Методической стороне проблемы автор уделяет весьма большое внимание, справедливо полагая, что несовершенные методы и примитивное истолкование результатов исследований нередко приводят к совершенно неправомочным выводам. Это положение иллюстрируется рядом очень ярких примеров.

Во II главу сведены данные о зависимости интенсивности обмена у рыб от температуры. Материалы, использованные в этой главе, имеют большую ценность и принципиальное значение, поскольку на них убедительно показана возможность практически для всех случаев пользоваться так называемой «нормальной» зависимостью Крога. Универсальность этой зависимости имеет весьма существенное подсобное значение, позволяя сопоставлять результаты исследований, проведенных в различных температурных условиях.

Глава III трактует вопросы, связанные с зависимостью интенсивности обмена от насыщения воды кислородом. Как и предыдущий раздел, данная глава обильно насыщена фактическим материалом, но вместе с тем и несколько ограничена в части изложения общих физиологических механизмов, регулирующих анализируемую зависимость.

Влиянию других факторов на интенсивность обмена посвящена IV глава. Здесь приводятся сведения о действии на дыхание активной реакции среды, солености, голодания рыб, а также данные о суточном ритме обмена.

Три следующие главы — V, VI и VII — посвящены связи интенсивности обмена и размеров тела у рыб. Данному вопросу автор придает весьма большое общебиологическое значение. Тщательный разбор зависимости привел к выводам принципиального характера: во-первых, показано, что общий характер функциональной связи интенсивности обмена и размеров тела является тем же, что и для других животных, и, во-вторых, что величины параметров в известном приближении являются едиными для всех рыб, и морских, и пресноводных. Это важное обобщение явилось для автора, наряду с «нормальной» кривой Крога, той структурной основой, на которой строятся расчеты по общим энергетическим затратам при метаболических процессах.

Данный анализ был бы неполным, если бы отсутствовал разбор факторов, относящихся к характеристике обмена у рыб разных экологических групп. Этот разбор дан в главе VIII, являющейся, таким образом, логическим дополнением к вышеизложенным материалам по общности основных обменных процессов у рыб, занимающих различное систематическое положение.

Следующая глава — IX — является сводкой современных сведений по активному обмену у рыб. Автор убедительно показал, что данный вопрос имеет первостепенное значение, не менее важное, чем изучение обмена в состоянии покоя.

Начиная с X главы, автор переходит к анализу роста рыб и связанных с ним энергетических затрат. После краткого введения рассматриваются способы получения исходных величин по росту и рационам (количеству пищи, потребляемой рыбой в единицу времени), критически анализируются многочисленные количественные показатели, предложенные рядом исследователей, и на основании этого анализа излагаются

наиболее рациональные способы количественной оценки связи скорости роста и интенсивности питания.

Глава IX открывается установлением общего характера взаимозависимости скорости роста, рационов питания и интенсивности обмена. В результате предлагается общий вид «балансового равенства», в количественной форме связывающего все основные элементы обмена и роста. Далее излагаются материалы по соотношению роста и обмена у различных видов рыб, полученные методами азотного баланса и прямого учета потребления пищи.

Заключительная XII глава посвящена значению интенсивности обмена для определения пищевых рационов рыб. В ней предлагается объективный и простой метод определения пищевых потребностей рыб на основании общих количественных закономерностей, справедливых для любого случая. Наконец, излагаются соображения автора о типах динамики роста и питания у рыб.

Список цитированной литературы содержит около 250 названий отечественных и зарубежных работ и является если не исчерпывающим, то во всяком случае охватывающим все основное, чем располагает мировая наука по изучению интенсивности обмена у рыб и смежным вопросам.

Настоящее краткое изложение содержания книги Г. Г. Винберга, разумеется, лишь в самой общей форме знакомит читателя с характером разбираемых в ней вопросов и ни в какой мере не исчерпывает общего богатства материала и предельной насыщенности работы фактическими данными. В этом отношении рецензируемая сводка не имеет аналогий в советской рыбохозяйственной литературе.

Оценивая книгу в целом, прежде всего следует подчеркнуть актуальность избранной автором темы. Вопросы обмена у рыб, непосредственно связанные со многими рыбохозяйственными мероприятиями, уже давно находятся в центре внимания исследователей, так или иначе соприкасающихся с товарным рыбоводством, промышленным рыборазведением, акклиматизацией рыб, оценкой кормности естественных водоемов и т. д. С другой стороны, сводка современных данных по обмену у рыб представляет значительный теоретический интерес с точки зрения сравнительной и эволюционной физиологии.

В свете сказанного кажется удивительным, что до книги Г. Г. Винберга в последнее время не делалось попытки подытожить обширный фактический материал, накопленный современной наукой. Объяснение этого факта заключается, по-видимому, в том, что на пути к составлению достаточно полноценной сводки по обмену у рыб встают очень серьезные затруднения. Об этих трудностях подробно пишет автор рецензируемой книги. Во-первых, опубликованные материалы по данному кругу вопросов весьма обширны и рассеяны в многочисленных, иногда мало известных и труднодоступных изданиях. Во-вторых, чрезвычайно большая пестрота методики, применявшейся разными авторами для получения исходных данных, требует при сопоставлении разнокалиберных работ не только владения материалом, но и большого научного такта, являющегося залогом объективной оценки многообразных и иногда противоречивых фактов. Наконец, налицо не меньшая пестрота в точках зрения и попытках по-разному интерпретировать факты, полученные даже при достаточно надежной методике. На многочисленных примерах, приведенных в книге, можно видеть, что авторы отдельных работ, не отдавая себе отчета в достоверности полученных ими величин и игнорируя современный уровень знаний в области физиологии обмена, приходят к выводам, ничего общего не имеющим с действительно научным пониманием изучаемых ими явлений.

С большим удовлетворением можно констатировать, что все эти трудности автором книги удачно преодолены.

Наибольшая заслуга Г. Г. Винберга заключается в том, что он не просто суммировал обширный фактический материал, но дал глубокий анализ, которому подвергалась каждая статья и — можно сказать без преувеличения — каждая цифра в любой из цитированных статей. Очевидно, что автор проделал огромную работу, не только критически оценив материалы отдельных исследователей, но и пересчитав их данные в такой форме, что они оказались сопоставимыми.

Не ограничиваясь этим, Г. Г. Винберг, пользуясь всем арсеналом впервые сведенных и систематизированных по единой системе фактов, делает большие обобщения, значение которых трудно переоценить. Эти обобщения имеют опять-таки двойную ценность: теоретическую (например, установление строгой и закономерной зависимости уровня обмена от размеров тела животных) и рыбохозяйственно-практическую (в частности, возможность оценить пищевые потребности рыб).

Все закономерности, рассматриваемые в книге, имеют количественный характер. Это требовало от автора не только свободного владения современными методами оценки, статистической достоверности используемого фактического материала, но и своего рода «количественного мышления», без которого количественно-биологические исследования не могут подняться до надлежащего научного уровня.

Выше говорилось, что литература, посвященная обмену у рыб, обильно засорена работами, порочными методически или принципиально. Поэтому перед составителем сводки возникала очевидная альтернатива: или отбросить весь неполноценный материал и использовать лишь заслуживающий доверия, или проанализировать и первый, показав характер и источники допущенных ошибок. Г. Г. Винберг пошел по второму пути, взяв на себя неблагодарный труд подробно и последовательно объяснять авторам от-

дельных статей их промахи и погрешности. Больше того — во многих случаях он указывает, как следует интерпретировать те или иные факты, помогая разобраться в нагромождении неверных выводов и заключений.

Эта «педагогическая» сторона рецензируемой книги, можно ожидать, принесет нашей рыбохозяйственной науке серьезную пользу. Не сомневаемся, что после выхода в свет книги Г. Г. Винберга окажется невозможным излагать данные по дыханию и обмену у рыб на том уровне, как это нередко делалось до последнего времени.

Значит ли все сказанное выше, что книга Г. Г. Винберга совершенно свободна от недостатков? Разумеется, нет.

Эколого-физиологический подход, в соединении с точностью данных и математической грамотностью их выявления и документации, является основой дальнейших успехов в изучении обмена у рыб. Это с большой убедительностью показывает рассматриваемая книга. Однако не следует преуменьшать значения принципа развития при изучении обмена. Глава XII — «Динамика роста и обмена у рыб» — показывает, насколько автор книги сознает справедливость этого, столь естественного и, казалось бы, основного в глазах биолога требования. Однако изучение обмена в процессе онтогенеза и в связи с экологически глубоко различными его этапами конкретизировано слабо. Эмбриофизиологический материал — как нам кажется, довольно искусственно — вовсе исключен из текста, между тем как обсуждаемые в книге методики в значительной мере используются и при изучении обмена на ранних этапах онтогенеза.

Широкие пределы компетенции Г. Г. Винберга в области изучения обмена дают нам право надеяться, что в недалеком времени появится вторая книга, освещающая вопрос об интенсивности обмена у рыб во всем его объеме. Рассматриваемый труд, который сейчас представляет самостоятельную большую ценность, явился бы этюдом.

Имеются в книге мелкие погрешности. Например, корюшка неверно отнесена к семейству лососевых (стр. 143 и табл. 6), неудачно название «карповидные рыбы» — вместо «карпообразные» (табл. 8) и «костные» — вместо «костистые» (стр. 129 и 140) Трудно согласиться с системой автора в отношении обозначения видов под тем же названием, что и в первоисточниках. Отсюда проистекает ряд неудобств: скажем, в табл. 10 угорь обыкновенный фигурирует под одним русским и двумя латинскими наименованиями, кроме общепринятого в настоящее время.

Количество подобных примеров, по-видимому, может быть увеличено, но сколько-нибудь серьезного общего значения они не имеют. Положительная же сторона этой интересной книги очень велика.

В. С. Ивлев и Н. Л. Гербильский

W. DYK, W. PODUBSKÝ, E. ŠTĚDRONSKÝ, ZÁKLADY NAŠEHO RYBÁŘSTVÝ, Praha, Státní zemědelske nakladatelství, 1956, 521 s, 48 tabl.

Весной 1956 г. в Праге вышла в свет книга «Основы нашего рыбоводства». Авторами ее являются известные чешские исследователи проф. В. Дык (паразитология и ихтиология), проф. В. Подубский (рыбоводство) и проф. Е. Штендронский (рыбоводство и гидробиология). Названное руководство можно рекомендовать научным работникам, а также производственникам, работающим в прудовом хозяйстве.

Внешне книга оформлена прекрасно. Она занимает 526 страниц и иллюстрирована 149 фотографиями и рисунками в тексте. Кроме того, имеется 48 отдельных таблиц с фотографиями.

Руководство, в котором освещаются современные вопросы прудового рыбоводства, распадается на 20 глав.

В I главе — «Вода как жизненная среда организмов» — авторы приводят данные о свойствах воды: химическом составе, температуре, цвете, запахе, — имеющих значение в жизни водных организмов. Далее излагаются принципы биологической классификации водоемов, описывается растительность, произрастающая в прудах, озерах и реках. В том же разделе помещены интересные статистические данные, из которых видно, что прудовой площади в Чехословакии насчитывается около 52,6 тыс. *га* и общая рыбопродукция ее равна 60 тыс. *ц*. Под фореливодство используется 200 *га* В дальнейшем проектируется создать еще около 60 тыс. *га* прудов. Общая длина рек и ручьев составляет приблизительно 27 тыс. *км*, из них примерно $^1/_4$ представлена форелевыми участками. В пересчете на площадь это дает 74,6 тыс. *га*. Озер мало — всего около 200 *га*; располагаются они в основном в горах.

Во II главе — «Рыба как объект рыбоводства» — семь разделов. В первом дается систематика рыб Чехословакии, с краткой видовой характеристикой; во втором — описывается анатомическое строение рыб, причем особое внимание уделяется скелетным и кожным образованиям и способам определения по ним возраста рыбы. Далее описываются биология и физиология размножения. При рассмотрении полового цикла рыб авторы перечисляют восемь стадий зрелости, а не шесть, как принято у советских ихтиологов. Затем очень кратко сообщается о скрещивании рыб, описываются типы питания. Сведения о размерах плодовитости и образе жизни чешских рыб даны в виде анкеты из 20 пунктов. Здесь же приводятся изображения всех видов. В заключение сообщаются краткие сведения о важнейших болезнях рыб и мерах борьбы с ними. В особой таблице приведены данные о различных антипаразитарных ваннах.

Не вполне удовлетворяет читателя структура этой главы. Она бы выиграла, если

бы сперва были даны сведения об анатомии, физиологии и развитии рыб, а затем следовал бы обзор рыб Чехословакии. Недостатком раздела, в котором рассматриваются болезни рыб, является отсутствие изображений их возбудителей. Помещена лишь схема цикла развития ремнеца. Фотографии (табл. XII—XIII) не могут компенсировать этот недостаток, так как не дают представления о деталях строения того или иного паразита. Кроме того, не следовало делить материал о болезнях рыб между данным разделом и XI главой («Борьба с повреждениями и болезнями в рыбоводстве»).

В III главе — «Развитие рыбоводства» — авторы кратко останавливаются на истории чехословацкого рыбоводства, связывая ее с такими известными рыбоводами и ихтиологами, как Я. Дубравиус, И. Шуста, А. Фрич и их ученики.

О различных гидросооружениях (дамбы, водоподающие и водоспускные сооружения, мелиоративные канавы, рыбосборные ямы), применяемых в прудовом рыбном хозяйстве, сообщаются сведения в IV главе.

V глава содержит данные о рыбоводном инвентаре, его эксплуатации и уходе за ним. Эта глава представила бы значительно больший интерес для читателя, если бы была полнее иллюстрирована фотографиями и рисунками многочисленных орудий лова, которые используются в Чехословакии.

Следующие главы — VI, VII, VIII и IX — являются наиболее важными в данном руководстве, их следовало бы объединить в одну общую главу. Здесь рассматриваются также вопросы, связанные с выращиванием прудовых рыб, мелиорацией и обловами прудов, а также с перевозкой и хранением карпа и форели.

В VI главе — «Выращивание карпа» — сообщается о различных категориях прудов, их назначении и подготовке к эксплуатации. В Чехословакии различают нерестовые, мальковые, вырастные, нагульные, зимовальные и другие пруды, обеспечивающие применяемый там 3-летний оборот. Подробно описываются подготовка и проведение нереста карпа, методы подсчета карпа при посадке его в пруды различных категорий, добавочные объекты карповодства (линь, щука, судак, окунь, усач, форель, угорь, лещ). Отметим, что, на наш взгляд, выращивать в прудах угря нерационально.

Питание и кормление рыб рассматриваются в VII главе. Описываются способы приготовления кормов и скармливания их карпу и форели, приводятся данные о кормовом коэффициенте. Одновременно затрагивается вопрос обмена веществ, который следовало бы рассмотреть во II главе.

В VIII главе излагается очень важный вопрос о мелиорации и удобрениях прудов; здесь описаны все те мероприятия, которые необходимо выполнять, чтобы получить высокую рыбопродукцию. К таковым относятся внесение органических (навоз, компост, зеленые удобрения) и неорганических (фосфор, калий, кальций) удобрений, известкование, вспашка дна пруда, устройство мелиоративной сети по дну, удаление заболоченного слоя почвы, проведение летования и промораживания прудов, выкашивание и удаление жесткой и мягкой растительности, промышленное использование тростника и др.

Сведения об облове прудов, перевозке и посадке рыб в пруды излагаются в IX главе. В ней описаны орудия лова, способы вылова сеголетков и годовиков карпа, контрольные обловы, сортировка и мечение рыб, а также садки (зимовалы) и выдерживание в них рыб.

Несколько строк авторы отводят вопросу об отходах карпа и форели за время их выращивания от мальков до производителей.

Материалы в главах X — «Посылка образцов рыб и воды для исследования» и XI — «Борьба с повреждениями и болезнями в рыбоводстве» — изложены очень кратко. Эти главы следовало бы объединить с второй.

Отметим, что на территории Чехославакии существует восемь научно-исследовательских институтов, занимающихся обследованием и выяснением заболеваний рыб.

В XII главе авторы в нескольких строках рассказывают, как нужно проводить выставку рыб (подготовка и расположение экспонатов).

В следующей, XIII главе коротко сообщается о выращивании нерыбных объектов в прудовом хозяйстве; уток и других домашних птиц, а также нутрии и норки.

Около 40 страниц XIV главы авторы отводят проблеме искусственного оплодотворения и выращивания лососевых рыб. В этой главе имеется описание форелевого завода, способов искусственного оплодотворения икры, ее заготовки, перевозки и инкубации. Описываются фореловые пруды, выращивание мальков форели и других лососевых, а также облов форелевых прудов.

XV глава посвящена вопросу о мясе рыбы.

В XVI главе — «Рыбоводство в реках и водохранилищах» — авторы указывают участки (зоны), в которых обитают те или иные рыбы, сообщают о зарыблении этих участков, о способах облова. Приводятся данные о мелиоративных работах, особенно в форелевых участках, загрязняемых сточными водами. Специальный раздел посвящен охране рыбных запасов и борьбе с браконьерством. В эту же главу включен раздел о спортивном рыболовстве. Глава заканчивается рассмотрением работ по рыбоводству в водохранилищах. В Чехословакии насчитывается 31 водохранилище, общей площадью около 3 тыс. *га*.

Небольшие главы отведены выращиванию рака (гл. XVII) и жемчужницы (гл. XVIII); кратко описывается и биология этих промысловых беспозвоночных.

В XIX главе приведен календарь наиболее важных работ в рыбном, особенно в прудовом, хозяйстве.

В последней, XX главе рыбоводство связывается с проблемой охраны природы.

В списке литературы, состоящем примерно из 200 названий, приведены многочисленные работы чешских рыбоводов и ихтиологов. а также важнейшие труды по рыбоводству и ихтиологии зарубежных авторов. Среди них мы находим и известные советские книги Л. С. Берга, А. Н. Елеонского, А. П. Маркевича, Ф. Г. Мартышева, Г. В. Никольского, Е. К. Суворова, А. С. Зернова и др.

Поскольку рассматриваемая книга является руководством, следовало бы в дальнейших ее изданиях важнейшие рыбоводные данные излагать — для большего удобства — в форме таблиц.

Следует отметить, что в Чехословакии высоко развито форелевое хозяйство (оплодотворение, инкубация, выращивание, подготовка различных смесей кормов для разных возрастов). Кое-что из описанных рекомендаций следовало бы внедрить в практику советского форелеводства (особенно рецепты кормов). Для наших прудовых хозяйств некоторый интерес представляет способ удаления со дна прудов ила, устройство фильтров (имеется рисунок) у водоплавающих монахов и пр.

В общем рассматриваемое руководство, несмотря на некоторые высказанные замечания, можно оценить положительно, как значительный вклад в рыбохозяйственную науку.

О. Н. Бауер и *В. М. Ивасик*

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVI 1957 ВЫП. 5

ХРОНИКА И ИНФОРМАЦИЯ

ЗООЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ СТАНЦИИ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ КАЗАХСКОГО ФИЛИАЛА ВАСХНИЛ

Пятилетний план республиканской СТАЗР направлен на разработку мер борьбы против важнейших вредителей сельского хозяйства. Эти исследования сопровождаются изучением биологии вредителей. Станция проводит следующие работы:

1. На основе регулярных учетов численности мышевидных грызунов и сусликов даются прогнозы их размножения. Уже опубликован ряд исследований по грызунам Казахстана (А. М. Беляев, А. И. Крыльцов, Н. В. Раков), подготовлена диссертация по краснощекому суслику (А. К. Голебаев).

2. Многолетние исследования очагов, условий концентрации и миграции итальянской саранчи проводятся К. А. Васильевым, а мароккской саранчи в присырдарьинской полупустыне — М. П. Мальковским. Им же подготавливается сводка по саранчевым Казахстана.

3. Влияние на вредных насекомых безотвальной вспашки и других агротехнических мероприятий, применяемых для борьбы с эрозией почв, исследует Д. П. Александров.

4. Станция изучает биологию проволочников, повреждающих кукурузу: периоды и условия повышения их вредности, причины мелкоочаговой концентрации и т. п. Выясняется и их видовой состав. Исследуется влияние раздельной уборки урожая и сроков подъема зяби на численность зерновой совки (К. А. Сливкина).

5. Л. Г. Серкова исследовала пчел — опылителей люцерны и начала изучение долгоносиков-тихиусов, мало изученных в Казахстане, но причиняющих большой вред бобовым культурам.

6. Изучая биологию паутинных плодовых клещиков, Б. А. Вайнштейн и Е. П. Скрипникова установили сезонную динамику, плодовитость и кормовые растения главных вредных видов. Б. А. Вайнштейном попутно разрабатывается систематика клещей. Начато изучение акарифагов — насекомых и клещей Phytoseiinae.

В. А. Вайнштейн



CONTENTS

N o t e s a n d C o m m e n t s

R e v i e w s

C h r o n i c l e a n d I n f o r m a t i o n

Т-05052 Подписано к печати 10.VI.1957 г. Тираж 2925 экз. Зак. 3273
Формат бумаги $70 \times 108^{1}/_{16}$. Бум. л. 5. Печ. л. 13.7+1 вкл. Уч.изд. л. 15,3

2-я типография Издательства Академии наук СССР, Москва, Шубинский пер., 10

Цена 15 руб.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. «Зоологический журнал» печатает статьи, являющиеся результатом научных исследований по всем разделам теоретической и практической зоологии. Особое внимание журнал уделяет зоологическим проблемам, связанным с сельским хозяйством и здравоохранением, а также с вопросами рыбного и пушного хозяйства.

2. Статьи не должны превышать 1 авт. листа (40 000 знаков, включая в этот объем таблицы, рисунки и список цитированной литературы).

3. Детально история вопроса излагаться не должна. Во введении нужно лишь дать краткую картину состояния вопроса к моменту сдачи статьи в печать.

4. Изложение желательно вести по следующим пунктам: 1. Введение. Постановка вопроса и его положение в литературе.— 2. Методика и материалы.— 3. Описание оригинальных наблюдений или опытов.— 4. Обсуждение полученных данных.— 5. Выводы, в виде сжато изложенных параграфов.— 6. Список литературы.

5. Рукописи должны быть переписаны на машинке на одной стороне листа. Страницы должны быть пронумерованы. В заголовке статьи следует указать, откуда она исходит. Должны быть приложены точный адрес и имя и отчество автора.

6. Латинский текст среди русского вписывается или на машинке, или от руки, разборчивым (печатного типа) почерком.

7. Никакие сокращения слов, имен, названий, как правило, не допускаются. Допускаются лишь общепринятые сокращения — мер, физических, химических и математических величин и терминов и т. п.

8. Цифровые материалы надо, по возможности, выносить в сводные таблицы. Каждая таблица должна иметь свой порядковый номер и заглавие, указывающее на ее содержание. Сырой статистический материал не печатается.

9. Диаграммы не должны дублировать данных, приведенных в таблицах. Каждый рисунок должен быть подклеен на особый лист бумаги с полями, на которых должны быть обозначены: автор, название статьи и номер рисунка.

10. Иллюстрации (рисунки, диаграммы и фотографии) должны быть пригодны для непосредственного цинкографического воспроизведения (фото — контрастные, чертежи — черной тушью пером, тени — при помощи точек или штрихов).

11. Объяснительные подписи ко всем рисункам должны быть даны на особом листе в порядке нумерации рисунков. Место рисунков в тексте указывается карандашом на полях рукописи.

12. Первое упоминание в тексте и таблицах названия вида животного приводится по-русски и по-латински, например: водяной ослик (Asellus aquaticus L.). При дальнейших упоминаниях, если данный вид имеет русское название, приводится лишь русское название, в противном случае — первая буква рода и видовое название по-латински, например: A. mellifera или A. m. ligustica (для подвидов).

13. Ссылки на литературу в тексте приводятся так: А. Н. Северцов (1932) или Браун (A. Brown, 1941). При первом упоминании иностранного автора в скобках приводится его фамилия в латинском написании, затем фамилия пишется только по-русски.

14. Список литературы должен содержать лишь цитированные в статье работы русских и иностранных авторов, располагаемых в порядке алфавита (должны быть указаны: фамилия автора, инициалы, название статьи, сокращенное название журнала, том, выпуск, издательство или место издания, год).

15. Русский текст для резюме на иностранном языке (перевод делается в редакции) не должен превышать 700—800 печатных знаков и должен, по возможности, снабжаться переводами специальных терминов.

16. Редакция «Зоологического журнала» оставляет за собой право производить сокращения и редакционные изменения рукописей.

17. Корректура по причинам, не зависящим от редакции, автору не предоставляется. Поэтому текст присылаемой рукописи является окончательным и должен быть тщательно подготовлен, выверен и исправлен. Вместо корректуры автору высылаются контрольные гранки. Никакие изменения текста гранок (за исключением восстановления пропущенного при наборе текста) не могут быть использованы.

18. Авторам предоставляется 50 оттисков их статей бесплатно.